

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS – APR								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA I: <i>Subsea</i>			SUBSISTEMA I.1: Poço			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: 0508-P-100-971-03-13-02 Rev A02.						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Operações de <i>Workover</i> .								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Grande liberação de óleo cru.	Ocorrência de <i>Blowout</i> devido a:  • Falha no controle do poço.	• Visual por ROV(D); • Válvula DHSV de bloqueio automático de fechamento de poços (S); • BOP de <i>Workover</i> (S).	• Vazamento de óleo no mar.	B	V	M	(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS; (O2) Os sistemas de deteção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país); (O3) Em caso de <i>blowout</i> , hidratos serão injetados no poço; (O4) As Válvulas DHSV e BOPW são barreiras independentes do tipo falha fechada (segura).	01



ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA I: <i>Subsea</i>			SUBSISTEMA I.2: <i>Árvore de Natal Molhada, Riser e Turret</i>			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: 0508-P-100-971-03-13-02 Rev A02.						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Desde a ANM até a entrada no FPSO ( <i>manifold</i> de produção).								
Perigos	Causas	Detecção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de óleo cru.	<p>Vazamento por falha na ANM, <i>risers</i> ou no <i>turret</i> devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosão;</li> <li>• Falha na vedação de conexões;</li> <li>• Trincas e furos;</li> <li>• Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentação de controle e <i>shutdown</i> (S);</li> <li>• Dispositivo de monitoramento da integridade do sistema de ancoragem (S);</li> <li>• Dispositivo de monitoramento de integridade de linhas flexíveis (S);</li> <li>• Inspeção por ROV (D).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazamento de óleo no mar.</li> </ul>	C	III	M	<p>(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS;</p> <p>(O2) Os sistemas de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país);</p> <p>(O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais;</p> <p>(O6) Existência de programa de inspeção programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc.);</p> <p>(O7) Antes do início das operações, serão realizados testes de estanqueidade do <i>riser</i>.</p>	02

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA I: Subsea		SUBSISTEMA I.2: Árvore de Natal Molhada, <i>Riser</i> e <i>Turret</i>				REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: 0508-P-100-971-03-13-02 Rev A02.						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Desde a ANM até a entrada no FPSO ( <i>manifold</i> de produção).								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Média liberação de óleo cru. <sup>1</sup>	Ruptura dos <i>risers</i> , devido a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rompimento de juntas e conexões;</li> <li>• Impacto mecânico com equipamentos ou embarcações;</li> <li>• Falha do sistema de ancoragem;</li> <li>• Rompimentos dos arames da armadura de tração.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentação de controle e <i>shutdown</i> (fechamento das válvulas da ANM) (S);</li> <li>• Dispositivo de monitoramento da integridade do sistema de ancoragem (S);</li> <li>• Dispositivo de monitoramento de integridade de linhas flexíveis (S);</li> <li>• Inspeção por ROV (D);</li> <li>• Válvula DHSV de bloqueio automático de fechamento de poços (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazamento de óleo no mar.</li> </ul>	B	IV	M	(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS; (O2) Os sistemas de deteção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país); (O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais; (O6) Existência de programa de inspeção programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc.); (O7) Antes do início das operações, serão realizados testes de estanqueidade do <i>riser</i> .	03

<sup>1</sup> Volume do *riser*.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra			SUBSISTEMA II.1: Processamento de Óleo Cru			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: J20518B-P-DW-15023 Rev. D1						DATA: Março/2015		
<p><b>TRECHO DE ANÁLISE:</b> Desde o <i>turret</i> até os tanques de carga passando pelo separador de água (V-2001), pelo trocador óleo-óleo (P-2001), pelo aquecedor de óleo (P-2002), pelo vaso de <i>flash</i> (V-2002), pelo pré-tratador eletrostático (V-2003), pelas bombas do pré-tratador de óleo (B-2001A/B), pelas bombas de transferência de óleo (B-2006A/B), pelo tratador eletrostático (V-2004), pelas bombas do tratador de óleo (B-2002A/B), pelo resfriador de óleo (P-2005) e pela unidade de medição do óleo (X-2001).</p>								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de óleo cru.	<p>Falha em vasos de processo, tubulações, flanges, conexões ou válvulas devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosão;</li> <li>• Falha na vedação de juntas e conexões;</li> <li>• Trincas e furos;</li> <li>• Falha operacional;</li> <li>• Abalroamento (cargas em movimento);</li> <li>• Sobrepressão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarme do sistema de produção (pressão) (D);</li> <li>• Instrumentação de controle e shutdown (S);</li> <li>• Visual (D);</li> <li>• Sistema de deteção de fogo/gás (D);</li> <li>• Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S);</li> <li>• Sistema emergencial de bloqueio automático de equipamento (S);</li> <li>• Alívio de sobrepressão por PSVs (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derrame de óleo no FPSO;</li> <li>• Possibilidade de incêndio em poça;</li> <li>• Possibilidade de flash.</li> </ul>	D	I	T	<p>(O2) Os sistemas de deteção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país);</p> <p>(O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais;</p> <p>(O6) Existência de programa de inspeção programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc.);</p> <p>(O8) Existência de Plano de Emergência Individual - PEI, no caso de derramamento de óleo a bordo;</p> <p>(O9) Todas as áreas críticas das unidades de produção são contidas com anteparas metálicas (trincanizes), que evitam que qualquer vazamento de óleo interno vá para o mar;</p> <p>(O10) Existência de sistema de dilúvio automaticamente ativado por sensores de chama ou manualmente na sala de controle;</p> <p>(O11) O sistema de combate a incêndio é composto pelos sistemas de água, espuma, gás de combate a incêndio e extintores portáteis;</p> <p>(O12) Existência de rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos.</p>	04



ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra			SUBSISTEMA II.1: Processamento de Óleo Cru			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: J20518B-P-DW-15023 Rev. D1						DATA: Março/2015		
<p><b>TRECHO DE ANÁLISE:</b> Desde o <i>turret</i> até os tanques de carga passando pelo separador de água (V-2001), pelo trocador óleo-óleo (P-2001), pelo aquecedor de óleo (P-2002), pelo vaso de <i>flash</i> (V-2002), pelo pré-tratador eletrostático (V-2003), pelas bombas do pré-tratador de óleo (B-2001A/B), pelas bombas de transferência de óleo (B-2006A/B), pelo tratador eletrostático (V-2004), pelas bombas do tratador de óleo (B-2002A/B), pelo resfriador de óleo (P-2005) e pela unidade de medição do óleo (X-2001).</p>								
Perigos	Causas	Detecção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Média liberação de óleo cru. <sup>2</sup>	<p>Falha em vasos de processo, tubulações, flanges, conexões ou válvulas devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosão;</li> <li>• Falha na vedação de juntas e conexões;</li> <li>• Trincas e furos;</li> <li>• Falha operacional;</li> <li>• Abalroamento (cargas em movimento);</li> <li>• Sobrepressão.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alarme do sistema de produção (pressão) (D);</li> <li>• Instrumentação de controle e <i>shutdown</i> (S);</li> <li>• Visual (D);</li> <li>• Sistema de detecção de fogo/gás (D);</li> <li>• Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S);</li> <li>• Sistema emergencial de bloqueio automático de equipamento (S);</li> <li>• Alívio de sobrepressão por PSVs (D).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derrame de óleo no FPSO;</li> <li>• Possibilidade de incêndio em poça;</li> <li>• Possibilidade de flash.</li> </ul>	B	I	T	<p>(O2) Os sistemas de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país);</p> <p>(O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais;</p> <p>(O6) Existência de programa de inspeção programa de inspeção manutenção e teste dos sistemas de segurança (alarmes, sensores, etc.);</p> <p>(O8) Existência de Plano de Emergência Individual - PEI, no caso de derramamento de óleo a bordo;</p> <p>(O9) Todas as áreas críticas das unidades de produção são contidas com anteparas metálicas (trincanizes), que evitam que qualquer vazamento de óleo interno vá para o mar;</p> <p>(O10) Existência de sistema de dilúvio automaticamente ativado por sensores de chama ou manualmente na sala de controle;</p> <p>(O11) O sistema de combate a incêndio é composto pelos sistemas de água, espuma, gás de combate a incêndio e extintores portáteis;</p> <p>(O12) Existência de rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos.</p>	05

<sup>2</sup> Devido ao inventário do maior vaso de processo (1º Separador - 200 m³) ser menor que a capacidade do tanque de *slop* (1.839,7 m³), assumiu-se que não existe possibilidade de liberação direta de óleo cru para o oceano em eventos acidentais na planta de processo.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra			SUBSISTEMA II.2: Armazenamento de Óleo Cru			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: 0508-B-104-152-04-01-01						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Compreende os tanques de estocagem de óleo do FPSO.								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Grande liberação de óleo cru. <sup>3</sup>	Ruptura de tanques devido a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abalroamento (colisão com embarcações);</li> <li>• Colapso estrutural devido a falha do material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentação de controle e shutdown (S);</li> <li>• Visual (D);</li> <li>• Alarmes do sistema de lastro do FPSO (D);</li> <li>• Medidores de nível (D);</li> <li>• Casco duplo (S);</li> <li>• Sistema de radares (D).</li> </ul>	Vazamento de óleo no mar.	A	V	M	(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS; (O2) Os sistemas de deteção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país); (O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais; (O8) Existência de Plano de Emergência Individual - PEI, no caso de derramamento de óleo a bordo; (O9) Todas as áreas críticas das unidades de produção são contidas com anteparas metálicas (trincanizes), que evitam que qualquer vazamento de óleo interno vá para o mar; (O10) Existência de sistema de Dilúvio Automaticamente ativados por sensores de chama ou manualmente na sala de controle; (O11) O sistema de combate à incêndio é composto pelos sistemas de água, espuma, gás de combate a incêndio e extintores portáteis; (O12) Existência de rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos; (O13) Existência de monitoramento por radar da área de exclusão no entorno da unidade e comunicação entre embarcações.	06

<sup>3</sup> Volume correspondente ao inventário dos dois maiores tanques de estocagem de óleo cru adjacentes (T6B e T5E-OFF, cujos volumes são 8.383,8 e 7.530,8 m<sup>3</sup>, respectivamente).

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra		SUBSISTEMA II.3: Transferência de Óleo Cru para o Navio Aliviador ( <i>Offloading</i> )				REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: 0508-P-100-469-01-01; 0508-P-100-464-01-02 e 0508-P-100-464-01-03						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Transferência de óleo cru desde os tanques do FPSO até o navio aliviador. O trecho inclui sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes.								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de óleo cru. <sup>4</sup>	Vazamento em mangotes, conexões, válvulas ou acessórios devido a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosão;</li> <li>• Falha na vedação de juntas e conexões;</li> <li>• Trincas e furos;</li> <li>• Falha operacional.</li> <li>• Falha na selagem das bombas;</li> <li>• Falha de material do mangote;</li> <li>• Impacto mecânico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentação de controle e <i>shutdown</i> (S);</li> <li>• Visual (D);</li> <li>• Teste de estanqueidade (S);</li> <li>• Sistema de monitoramento com câmera infravermelha (D);</li> <li>• Válvula automática na extremidade do mangote (liberação de fluxo somente após o acoplamento) (S);</li> <li>• Operação assistida (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazamento de óleo no FPSO e no mar.</li> </ul>	D	III	M	(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS; (O2) Os sistemas de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país); (O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais; (O8) Existe Plano de Emergência Individual - PEI, no caso de derramamento de óleo a bordo; (O12) Existência de rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos; (O14) O acoplamento do mangote possui desengate rápido para rápida liberação em caso de emergência; (O15) Existência de procedimento para aproximação de embarcações; (O16) Ao final das transferências, os mangotes são preenchidos com água; (O17) Existência de PEI das embarcações; (O18) Navios aliviadores com DP2.	07

<sup>4</sup> Volume correspondente a 5% do volume do mangote.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra			SUBSISTEMA II.3: Transferência de Óleo Cru para o Navio Aliviador ( <i>Offloading</i> )			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: 0508-P-100-469-01-01; 0508-P-100-464-01-02 e 0508-P-100-464-01-03						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Transferência de óleo cru desde os tanques do FPSO até o navio aliviador. O trecho inclui sistema de bombeamento, estações de alívio e mangotes.								
Perigos	Causas	Detecção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Média liberação de óleo cru. <sup>5</sup>	<p>Ruptura em mangote devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falha na vedação de juntas e conexões;</li> <li>Falha operacional;</li> <li>Falha de material do mangote;</li> <li>Impacto mecânico;</li> <li>Ruptura do Mangote;</li> <li>Perda de posicionamento dinâmico do navio aliviador;</li> <li>Perda de estabilidade do FPSO;</li> <li>Desconexão do mangote.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instrumentação de controle e <i>shutdown</i> (S);</li> <li>Visual (D);</li> <li>Teste de estanqueidade (S);</li> <li>Sistema de monitoramento com câmera infravermelha (D);</li> <li>Válvula automática na extremidade do mangote (liberação de fluxo somente após o acoplamento) (S);</li> <li>Operação assistida (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vazamento de óleo no FPSO e no mar.</li> </ul>	B	IV	M	<p>(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS;</p> <p>(O2) Os sistemas de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país);</p> <p>(O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais;</p> <p>(O8) Existe Plano de Emergência Individual - PEI, no caso de derramamento de óleo a bordo;</p> <p>(O12) Existência de rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos;</p> <p>(O14) O acoplamento do mangote possui desengate rápido para rápida liberação em caso de emergência;</p> <p>(O15) Existência de procedimento para aproximação de embarcações;</p> <p>(O16) Ao final das transferências, os mangotes são preenchidos com água;</p> <p>(O17) Existência de PEI das embarcações;</p> <p>(O18) Navios aliviadores com DP2.</p>	08

<sup>5</sup> Volume correspondente ao volume contido no mangote de transferência (46,62 m<sup>3</sup>).

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra			SUBSISTEMA II.4: Sistema de Água de Produção			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: 0508-B-104-152-04-01-01						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Tanques de <i>slop</i> / água produzida.								
Perigos	Causas	Detecção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de óleo associado à água de produção. <sup>6</sup>	<p>Ruptura do tanque de água produzida/ <i>slop</i> devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abalroamento (Colisão com embarcações);</li> <li>• Colapso estrutural devido a falha do material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidores de nível (D);</li> <li>• Casco Duplo (S).</li> </ul>	Vazamento de água oleosa para o mar.	A	III	T	<p>(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS;</p> <p>(O2) Os sistemas de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país);</p> <p>(O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais;</p> <p>(O8) Existência de Plano de Emergência Individual - PEI, no caso de derramamento de óleo a bordo;</p> <p>(O12) Existência de rotina de inspeção de NR-13 garantindo a integridade dos equipamentos;</p> <p>(O13) Existência de monitoramento por radar da área de exclusão no entorno da unidade e comunicação entre embarcações;</p> <p>(O19) O tanque está posicionado no centro do navio. Dessa forma, a possibilidade de uma colisão afetar o tanque de <i>slop</i> é menor que os tanques de carga.</p>	09

<sup>6</sup> Volume correspondente à capacidade total do tanque de água produzida (*offspec*) (7.530,8 m<sup>3</sup>) a 1.000 ppm, devido ao volume do tanque de *slop* (1.839,7 m<sup>3</sup>) já estar contemplado por esta hipótese acidental.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra			SUBSISTEMA II.4: Sistema de Água de Produção			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: 0508-TP100-935-01-02-01.						DATA: Março/2015		
<p><b>TRECHO DE ANÁLISE:</b> Desde o estágio de separação de água associada ao óleo até o descarte, incluindo hidrociclone (X-4401), flotador (X-4402), bombas de água produzida (C-4401A/B) e resfriador de água produzida (P-4401).</p>								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de água oleosa. <sup>7</sup>	<p>Rompimento/vazamento da tubulação e acessórios devido à:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falha mecânica;</li> <li>Impacto mecânico com equipamentos.</li> </ul> <p>Falha na selagem das bombas de transferência.</p> <p>Falha Operacional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alarme (D);</li> <li>Visual (D);</li> <li>Sistema de bloqueio automático de plantas de processo e utilidades (S);</li> <li>Sistema emergencial de bloqueio automático de equipamento (S);</li> <li>Sistema de bloqueio a partir da sala de controle (S).</li> <li>Bacia de contenção nos módulos e equipamentos impede derramamento para o mar (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vazamento de água oleosa para o mar.</li> </ul>	B	II	T	<p>(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS;</p> <p>(O2) Os sistemas de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país);</p> <p>(O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais;</p> <p>(O20) O Projeto prevê que a água não enquadrada seja conduzida para o tanque de <i>offspec</i> (7.530,8 m<sup>3</sup>).</p>	10

<sup>7</sup> Volume correspondente à capacidade total do Flotador X-4402 (20m<sup>3</sup>) a uma concentração de 1000 ppm.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra			SUBSISTEMA II.4: Sistema de Água de Produção			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: J20518-A-P-DW-15040 Rev. D1; 0508-TP100-935-01-02-01.						DATA: Março/2015		
<b>TRECHO DE ANÁLISE:</b> Desde o estágio de separação de água associada ao óleo até o descarte, incluindo hidrociclone (X-4401), flotador (X-4402), bombas de água produzida (C-4401A/B) e resfriador de água produzida (P-4401).								
Perigos	Causas	Detecção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de água oleosa. <sup>8</sup>	Falha no processo de tratamento de água produzida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizador de TOG com bloqueio automático de descarte para o mar desviando para o tanque de <i>offspec</i> (S);</li> <li>Análise Laboratorial (D).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liberação de água oleosa para o mar fora dos padrões permitidos.</li> </ul>	D	II	M	(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS; (O2) Os sistemas de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país); (O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais; (O20) O Projeto prevê que a água não enquadrada seja conduzida para o tanque de <i>offspec</i> (7.530,8 m <sup>3</sup> ).	11

<sup>8</sup> Volume correspondente à capacidade total do Flotador X-4402 (20m<sup>3</sup>) a uma concentração de 1000 ppm.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra			SUBSISTEMA II.5: Sistema de Injeção de Produtos Químicos			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: J20518B-P-DW-15045 Rev. D1 e J20518B-P-DW-15046 Rev. D1						DATA: Março/2015		
<p><b>TRECHO DE ANÁLISE:</b> Armazenamento (<i>tote tanks</i>, tanques T-4201, T-4202, T-4203, T-4204, T-4205, T-4206, T-4207, T-4208, T-4209, T-4210), sistema de adição de produtos químicos no óleo a ser tratado (bombas B-4201A/B, B-4202A/B, B-4203A/B, B-4204A/B, B-4205A/B, B-4206A/B, B-42011A/B, B-4207A/B, B-4208A/B, B-4209A/B, B-42010A/B) e sistema de tratamento da água de injeção.</p>								
Perigos	Causas	Detecção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de produtos químicos.	<p>Ruptura em tanques, selos das bombas, tubulações, válvulas ou acessórios devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosão;</li> <li>• Falha na vedação de juntas e conexões;</li> <li>• Trincas e furos;</li> <li>• Impacto mecânico com equipamentos;</li> <li>• Danos no Manuseio dos contentores.</li> </ul> <p>Falha Operacional; Queda do contentor no mar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentação de controle (S);</li> <li>• Visual (D);</li> <li>• Medidores de nível (D);</li> <li>• Bacia de contenção ao redor dos tanques de armazenamento (S);</li> <li>• Casco duplo (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazamento de produtos químicos no deck de produtos químicos no FPSO;</li> <li>• Vazamento de produtos químicos para o mar.</li> </ul>	C	II	T	<p>(O2) Os sistemas de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país);</p> <p>(O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais;</p> <p>(O21) Os tanques de Produtos químicos são providos de <i>vents</i> para escape de gases;</p> <p>(O22) Há certificação dos contentores de produtos químicos e eslingas de transporte;</p> <p>(O23) As operações com guindaste são permitidas apenas em condições meteoceanográficas favoráveis.</p>	12



ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras					FOLHA: 01/01			
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra		SUBSISTEMA II.5: Sistema de Injeção de Produtos Químicos - Etanol ou MEG			REVISÃO: 00			
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: J20518B-P-DW-15046 Rev. D1					DATA: Março/2015			
TRECHO DE ANÁLISE: Armazenamento de Etanol ou MEG ( <i>tote tanks</i> e tanque T-4206) e sistema de injeção (bombas B-4206A/B, B-42011A/B).								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de produtos químicos (Etanol ou MEG).	<p>Ruptura em selos das bombas, tubulações, válvulas ou acessórios devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosão;</li> <li>• Falha na vedação de juntas e conexões;</li> <li>• Impacto mecânico com equipamentos.</li> </ul> <p>Danos no Manuseio dos contentores; Falha Operacional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumentação de controle (S);</li> <li>• Visual (D);</li> <li>• Medidores de nível (D);</li> <li>• Bacia de contenção ao redor dos tanques de armazenamento (S);</li> <li>• Casco duplo (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazamento de produtos químicos no deck de produtos químicos no FPSO;</li> <li>• Incêndio em poça;</li> <li>• Vazamento de produtos químicos para o mar.</li> </ul>	C	II	T	<p>(O2) Os sistemas de deteção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país);</p> <p>(O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais;</p> <p>(O21) Os tanques de Produtos químicos são providos de <i>vents</i> para escape de gases;</p> <p>(O22) Há certificação dos contentores de produtos químicos e eslingas de transporte;</p> <p>(O23) As operações com guindaste são permitidas apenas em condições meteoceanográficas favoráveis.</p>	13



ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra		SUBSISTEMA II.5: Sistema de Injeção de Produtos Químicos - Etanol ou MEG				REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: J20518B-P-DW-15046 Rev. D1						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Armazenamento de Etanol ou MEG ( <i>tote tanks</i> e tanque T-4206).								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Média liberação de produtos químicos (Etanol ou MEG). <sup>9</sup>	Ruptura do tanque de Químicos devido à:  • Colapso estrutural devido à falha do material.  Queda do contentor no mar.	• Medidores de nível (D); • Casco Duplo (S).	• Vazamento de produtos químicos no mar.	B	II	T	(O2) Os sistemas de deteção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país); (O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais; (O13) Existência de monitoramento por radar da área de exclusão no entorno da unidade e comunicação entre embarcações.	14

<sup>9</sup> Volume correspondente ao inventário do tanque de armazenamento de produtos químicos para injeção (20 m<sup>3</sup>).

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra		SUBSISTEMA II.6: Recebimento de Óleo Diesel				REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: 0508-G-704-101-04-81-01; 0508-P-100-703-04-01 e 0508-P-100-703-04-02.						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Estação de recebimento de óleo diesel no FPSO desde o barco de apoio.								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de óleo diesel. <sup>10</sup>	<p>Falhas em mangotes, conexões, válvulas ou acessórios devido a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosão;</li> <li>• Trincas e furos;</li> <li>• Falha de material.</li> </ul> <p>Impacto mecânico; Falha na selagem das bombas; Falha operacional.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visual (D);</li> <li>• Embarcações de suprimento com DP (S);</li> <li>• Operação assistida (S);</li> <li>• Contenção no <i>manifold</i> de recebimento (S);</li> <li>• Válvula de desengate rápido (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazamento de óleo diesel nas áreas internas ao FPSO com possibilidade de derrame de óleo no mar.</li> </ul>	D	I	T	<p>(O2) Os sistemas de deteção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país);</p> <p>(O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais;</p> <p>(O13) Existência de monitoramento por radar da área de exclusão no entorno da unidade e comunicação entre embarcações.</p>	15

<sup>10</sup> Volume correspondente a 5% do volume do mangote (4" com 120 m).

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra			SUBSISTEMA II.6: Recebimento de Óleo Diesel			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: 0508-G-704-101-04-81-01; 0508-P-100-703-04-01 e 0508-P-100-703-04-02.						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Estação de recebimento de óleo diesel no FPSO desde o barco de apoio.								
Perigos	Causas	Detecção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de óleo diesel. <sup>11</sup>	Ruptura em mangotes, conexões, válvulas ou acessórios devido a falha mecânica; Perda de posicionamento dinâmico da embarcação de suprimento; Impacto mecânico; Desconexão do mangote.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visual (D);</li> <li>• Embarcações de suprimento com DP (S);</li> <li>• Operação assistida (S);</li> <li>• Contenção no <i>manifold</i> de recebimento (S);</li> <li>• Válvula de desengate rápido (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazamento de óleo diesel nas áreas internas ao FPSO com possibilidade de derrame de óleo no mar.</li> </ul>	D	III	M	(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS; (O2) Os sistemas de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país); (O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais; (O8) Existe Plano de Emergência Individual - PEI, no caso de derramamento de óleo a bordo; (O13) Existência de monitoramento por radar da área de exclusão no entorno da unidade e comunicação entre embarcações; (O24) As operações de transferência de óleo são permitidas apenas em condições meteorológicas favoráveis; (O25) Os cenários de ruptura dos tanques de diesel e lubrificante já estão contemplados pelo cenário de ruptura dos tanques de carga (mesmo grau API e volume maior). Não serão criadas APPs exclusivas para cada cenário.	16

<sup>11</sup> Volume correspondente ao óleo contido no mangote (4" com 120 m) 0,97 m<sup>3</sup> + volume liberado considerando uma vazão de 1,7 m<sup>3</sup>/min em um tempo de 2 minutos para interromper o vazamento. Foi considerado o mesmo grau API do óleo cru para óleo Diesel.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP										
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras					FOLHA: 01/01					
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra		SUBSISTEMA II.7: Instalações Gerais, Estrutura do FPSO e Navio Aliviador			REVISÃO: 00					
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: 0508-B-104-152-04-01-01 e 0508-G-704-101-04-81-01.					DATA: Março/2015					
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental		
Grande liberação de óleo. <sup>12</sup>	<p>Falha no sistema de Lastro;</p> <p>Dano ou colapso da estrutura do FPSO causado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colisão entre embarcações;</li> <li>• Explosões e incêndios.</li> </ul> <p>Adernamento ou Afundamento do FPSO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivo de tensão para verificação da integridade do sistema de ancoragem (S);</li> <li>• Sistema de monitoramento de movimentação de embarcações (S);</li> <li>• Deteção de fogo fumaça e gases combustíveis (D);</li> <li>• Sistema de combate a incêndio (S);</li> <li>• Sistema de Radar para deteção de embarcações em rota de colisão (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazamento de óleo no mar.</li> </ul>	A	V	M	<p>(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS;</p> <p>(O13) Existência de monitoramento por radar da área de exclusão no entorno da unidade e comunicação entre embarcações.</p>	17		

<sup>12</sup> Volume máximo correspondente à capacidade total de estocagem de óleo cru no FPSO.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras					FOLHA: 01/01			
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra		SUBSISTEMA II.8: Aeronaves e Heliponto			REVISÃO: 00			
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: TQ-OOGTK-BR-067 response_Tote Tank Specification- OCTO 5200 e TQ-OOGTK-BR-067 response_Heli-Fuel Tank Drawing.					DATA: Março/2015			
TRECHO DE ANÁLISE: Sistema de abastecimento de aeronaves e estocagem de QAV.								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de QAV.	<p>Furo/trinca causado por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrosão;</li> <li>• Falha em conexões, vedações válvulas, flanges;</li> <li>• Impacto mecânico com equipamentos;</li> <li>• Falha material.</li> </ul> <p>Desconexão do mangote durante o abastecimento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação de abastecimento assistida (S);</li> <li>• Contenção no <i>Skid</i> de QAV (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazamento de QAV no FPSO com possibilidade de vazamento para o mar.</li> </ul>	D	I <sup>13</sup>	T	<p>(O2) Os sistemas de deteção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país);</p> <p>(O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais;</p> <p>(O22) Há certificação dos contentores de produtos químicos e eslingas de transporte;</p> <p>(O26) Existência de plano de manutenção que contempla o sistema de QAV.</p>	18

<sup>13</sup> API considerado entre 35° e 45° para determinação de severidade, com base no manual de especificação da Petrobras.

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra			SUBSISTEMA II.8: Aeronaves e Heliponto			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: TQ-OOGTK-BR-067 response_Tote Tank Specification- OCTO 5200 e TQ-OOGTK-BR-067 response_Heli-Fuel Tank Drawing.						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Sistema de abastecimento de aeronaves e estocagem de QAV.								
Perigos	Causas	Detecção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de QAV. <sup>14</sup>	Rompimento da tubulação e acessórios devido à falha mecânica;  Impacto mecânico com equipamentos;  Danos no manuseio de contentores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operação de abastecimento assistida (S);</li> <li>• Contenção no <i>Skid</i> de QAV (S).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazamento de QAV no FPSO com possibilidade de vazamento para o mar.</li> </ul>	B	III <sup>15</sup>	T	(O2) Os sistemas de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos foram projetados de forma a atender aos requisitos estatutários (códigos, normas e legislação do país); (O5) Existência de programa de inspeção e manutenção dos equipamentos e linhas e procedimentos operacionais; (O22) Há certificação dos contentores de produtos químicos e eslingas de transporte; (O26) Existência de plano de manutenção que contempla o sistema de QAV.	19

<sup>14</sup> Volume do *skid* de QAV do FPSO (5,2 m³).

<sup>15</sup> API considerado entre 35° e 45° para determinação de severidade, com base na Norma Técnica da PETROBRAS N-2782 Rev. C (05/2014).

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA II: FPSO Pioneiro de Libra			SUBSISTEMA II.8: Aeronaves e Heliponto			REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: -						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Operação com Aeronaves.								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Pequena liberação de QAV. <sup>16</sup>	Colisão de aeronaves com FPSO ( <i>Helideck</i> ) devido a: <ul style="list-style-type: none"> <li>Falha do equipamento;</li> <li>Erro humano;</li> <li>Condições ambientais extremas.</li> </ul>	• Visual (D).	Vazamento de QAV para o mar.	B	II <sup>17</sup>	T	(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS; (O27) As operações de voo são permitidas apenas em condições meteoceanográficas favoráveis; (O28) Existência de treinamento específico para tripulação dos helicópteros; (O29) Existência de treinamento da EMCIA (Equipe de manobra e combate a incêndio de Aviação).	20

<sup>16</sup> Volume do tanque de QAV da aeronave (2,9 m<sup>3</sup>).

<sup>17</sup> API considerado entre 35° e 45° para determinação de severidade, com base na Norma Técnica da PETROBRAS N-2782 Rev. C (05/2014).

ANÁLISE PRELIMINAR DE PERIGOS – APP								
EMPRESA: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras						FOLHA: 01/01		
SISTEMA III: Embarcações de Apoio e Instalação		SUBSISTEMA III.1: Percurso entre o Porto e Unidade Marítima				REVISÃO: 00		
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA: -						DATA: Março/2015		
TRECHO DE ANÁLISE: Transporte de óleo diesel entre o porto e o FPSO.								
Perigos	Causas	Deteção (D) / Salvaguarda (S)	Efeitos	Frequência	Severidade	Risco	Observações (O) / Recomendações (R)	Hipótese Acidental
Grande liberação de óleo diesel. <sup>18</sup> <sup>19</sup>	Perda de estabilidade do barco de apoio ou instalação devido a: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colisão com outra embarcação;</li> <li>• Encalhe;</li> <li>• Falha de operação ou equipamento durante a distribuição de lastro ou carga;</li> <li>• Condições meteoceanográficas extremas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visual (D);</li> <li>• Sonora (D);</li> <li>• Radar (D);</li> <li>• Alarme no painel (D).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vazamento de óleo no mar.</li> </ul>	B	V	M	(O1) Em caso de vazamento de óleo para o mar, o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia correspondente será acionado – PEVO-BS; (O13) Existência de monitoramento por radar da área de exclusão no entorno da unidade e comunicação entre embarcações; (O15) Existência de procedimento para aproximação de embarcações.	21

<sup>18</sup> Volume correspondente ao inventário do maior tanque de armazenamento de óleo diesel das embarcações de apoio.

<sup>19</sup> API considerado entre 35° e 45° para determinação de severidade, com base na Norma Técnica da PETROBRAS N-2782 Rev. C (05/2014).

