

Eventos Perigosos Identificados

Atividades de Instalação

A aplicação da metodologia apresentada nos itens anteriores possibilitou a construção das planilhas de Análise Preliminar de Perigos, que se encontram no Anexo 8-I. Especificamente em relação às atividades de instalação das linhas e da Plataforma, incluindo as relacionadas à embarcação responsável pelo lançamento das linhas, foram identificadas 19 Hipóteses Acidentais (HA), sendo 5 (26,3%) classificadas como Risco Moderado e 14 (73,7%) como Risco Não-crítico.

Os resultados indicam que, na fase de instalação, todas as HA's classificadas como Risco Moderado estariam associadas à embarcação de lançamento e a perfuração da fundação do RHAS. Portanto, nenhuma das HA's relacionadas aos equipamentos lançados necessitaria de medidas mitigadoras adicionais, uma vez que não apresentam risco de impacto significativo ao ambiente ou à instalação.

O Quadro 8.1.3-7 apresenta a distribuição das HA's em função da combinação de *freqüência e severidade*

Quadro 8.1.3-7. Distribuição das Hipóteses Acidentais – Atividade de Instalação

		SEVERIDADE					TOTAL
		1	2	3	4	5	
FREQUÊNCIA	E	2					2 (10,5%)
	D	3					3 (15,8%)
	C	2		1			3 (15,8%)
	B	2			1		3 (15,8%)
	A	3	2		2	1	8 (42,1%)
Total		12 (63,2%)	2 (10,5%)	1 (5,3%)	3 (15,8%)	1 (5,3%)	19 (100%)
Freqüência:		Severidade:			Risco:		
A = Extremamente Remota		1 = Nenhum impacto ao meio ambiente			RC=Risco Crítico		
B = Remota		2 = Impacto restrito à plataforma.			RM=Risco Moderado		
C = Improvável		3 = Vazamento de óleo de até 8 m ³			RNC= Risco Não-Crítico		
D = Provável		4 = Vazamento de óleo entre 8 m ³ e 200 m ³					
E = Frequente		5 = Vazamento de óleo maior que 200 m ³					

Atividades de Produção

A aplicação da metodologia apresentada nos itens anteriores possibilitou a construção das planilhas de Análise Preliminar de Perigos, que se encontram no Anexo 8-I. Para as Atividades de Produção, foram identificadas 93 Hipóteses Acidentais (HA), das quais 12 (12,90%) foram caracterizadas como Risco Crítico e 40 (43,01%) como Risco Moderado.

Estes resultados indicam que 44,09 % das HA's, classificadas como Risco Não-crítico, não necessitariam de medidas mitigadoras adicionais, uma vez que não apresentam risco de impacto significativo ao ambiente ou instalação.

Cabe destacar que a maioria das HA's listadas teve suas causas associadas às liberações de produtos classificadas através dos termos globais de **vazamentos** ou **ruptura**. O termo **vazamento**, no contexto deste trabalho, refere-se às pequenas liberações, estando associados a corrosão, desgaste, fadiga, trincas, falhas de material, fabricação e pequenos problemas de montagem. O termo **ruptura**, neste mesmo contexto, refere-se às grandes liberações, estando associados a falhas de material, fadiga, graves problemas de fabricação e de montagem.

O Quadro 8.1.3-8 apresenta a distribuição das HA's em função da combinação de *freqüência e severidade*.

Quadro 8.1.3-8. Distribuição das Hipóteses Acidentais – Atividade de Produção

		SEVERIDADE					TOTAL
		1	2	3	4	5	
FREQUÊNCIA	E			1			1 (1.08%)
	D	7	8	6	1		22 (23.66%)
	C	7	9	11	1	1	29 (31.18%)
	B		10	10	8	9	37 (39.78%)
	A					4	4 (4.30%)
Total		14 (15.05%)	27 (29.03%)	28 (30.11%)	10 (10.75%)	14 (15.05%)	93 (100%)
Frequência:		Severidade:			Risco:		
A = Extremamente Remota		1 = Nenhum impacto ao meio ambiente			RC=Risco Crítico		
B = Remota		2 = Impacto restrito à plataforma.			RM=Risco Moderado		
C = Improvável		3 = Vazamento de óleo de até 8 m ³			RNC= Risco Não-Crítico		
D = Provável		4 = Vazamento de óleo entre 8 m ³ e 200 m ³					
E = Frequente		5 = Vazamento de óleo maior que 200 m ³					

Análise e Avaliação dos Eventos Identificados

Atividade de Instalação

Analisando-se os resultados do item relativo aos riscos presentes na atividade de instalação, observa-se que 5 hipóteses acidentais foram classificadas como Risco Moderado e 14 como Risco Não-crítico.

Com relação às HA's classificadas como risco moderado, tem-se:

- HA I-12 – está relacionado a grandes derrames de óleo diesel marítimo durante a operação de transferência deste combustível para a instalação. Dados da análise histórica indicam registros anteriores associados a este risco;
- HA's I-13 e I-14 – também relacionam-se à liberação de diesel, porém agora dos próprios tanques do Barco de Lançamento de Linhas, devido a falhas estruturais destes, incluindo trincas e sobrecargas. Considerando que se trata de uma embarcação moderna, com critérios de projeto e inspeção atualizados, além de ser projetado para condições ambientais mais severas que as encontradas na Bacia de Campos, tem-se que a ocorrência de grandes liberações pode ser classificada como extremamente remota (Classe A);
- HA's I-16 e I-17, relacionadas a impactos extremos à embarcação, Afundamento e Emborcamento respectivamente, dos quais não há registros anteriores na Bacia de Campos. Desta forma, ambos receberam a classificação de frequência A.

Observa-se que as HA's I-04 até I-07 referem-se à perfuração da fundação do RHAS. Por utilizar um fluido de perfuração e completação de base água, não apresenta impactos ao ambiente. O vazamento de cimento também não apresenta consequências por se tratar de um componente inerte ao meio e será depositado no leito marinho, sem interferir no ambiente.

Com relação às demais H.A's, observa-se que a classificação obtida deve-se ao fato da Atividade de Instalação e Posicionamento da P-52 não envolver a passagem de óleo ou substâncias agressivas ao meio-ambiente. Considera-se que haverá a passagem do primeiro fluxo de hidrocarbonetos somente após a conclusão da instalação, estando portanto associada à atividade de produção do óleo.

Observa-se ainda que há vários fatores relativos à esta fase que reduzem o risco de liberações na fase de produção, tais como o número de testes realizados nas linhas *a priori* da interligação, onde a estanqueidade das conexões e componentes é testada em terra, no navio e no local, utilizando produtos não agressivos ambientalmente. Estes testes reduzem significativamente a possibilidade de vazamento na fase de produção das linhas, que traduz-se em menor frequência esperada de vazamentos.

Atividade de Produção

Analisando-se os resultados anteriores pode-se observar que, dentre os *Riscos* classificados como *Críticos*, há onze (10) ocorrências de Severidade 5, sendo 9 associadas à Frequência *B* e apenas 1 à frequência *C*. Há ainda 4 HA's classificadas como Risco Moderado que também apresentam a Severidade 5, estando associados à classe de Frequência *A*.

Avaliando-se estes resultados observa-se que:

A HA 2 foi a única classificadas como Severidade 5 e Frequência *C*, representando o Risco mais crítico dentre os identificados, por apresentar a frequência mais elevada dentre as HA's pertencentes à maior classe de severidade. Esta HA diz respeito a grande vazamento de óleo nas linhas flexíveis, de produção, entre as válvulas de bloqueio nas

Árvores de Natal Molhadas (ANM) e a SDV na plataforma, ou seja, um grande trecho entre os dois possíveis bloqueios.

Na HA 2 os Conectores dos Risers localizam-se abaixo da linha d'água (no *Pontoon*), uma vez que todos os risers de produção e gás utilizam-se de conectores submersos, com as linhas rígidas subindo protegidas pelas colunas. Neste arranjo, a possibilidade de colisão com embarcações limita-se a uma pequena região na face interna da Coluna de Popa, por onde sobem as linhas rígidas.

- As 10 HA's associadas à Severidade 5 e Frequência B, são as de número 4, 13, 40, 42, 79, 81, 89, 90 e 92. Elas encontram-se distribuídas nos Subistemas 1 (HA 4), 2 (HA 21), 4 (HA's 40 e 42), 10 (HA's 79 e 81) e 11 (HA's 89, 90 e 92). Esta distribuição indica que diferentes subsistemas podem resultar em liberações significativas de óleo e/ ou gás;
- Avaliando-se a HA 4, observa-se que, a exemplo da HA 2 ela também está relacionada à liberações no mar, porém contemplando a liberação de gás que, entrando em ignição, afetaria as linhas de óleo, provocando uma grande liberação deste último. É interessante destacar que há apenas 5 linhas de gás lift (HA 4), porém há 18 linhas de produção (HA 2), o que torna menor a classificação de frequência associada aos grandes vazamentos no caso das linhas de gás;
- A HA 13 também diz respeito a grandes liberações de gás nas linhas de gás de injeção (*lift*), afetando linhas de produção e levando a grandes liberações de óleo. Observa-se que as medidas de proteção contra incêndio nas linhas de produção e outros dispositivos de segurança reduzem a possibilidade destas linhas virem a ser afetadas, porém este risco ainda permanece. É interessante ressaltar que a severidade associada às grandes liberações nas linhas de gás (5) (trecho 2.3) é maior que às das linhas de óleo (trecho 2.1, severidade igual a 4 na HA 9). Esta característica deve-se à consideração de que grandes incêndios nas linhas de gás *lift* poderiam atingir várias linhas de produção simultaneamente, aumentando os volumes de óleo possíveis de serem liberados;
- As HA's 40 e 42 estão relacionadas a grandes liberação de gás nas linhas de gás alta pressão, injeção (*lift*) e exportação, sendo que ambas se tornam críticas pelo potencial de impacto às linhas de produção, mais uma vez no *Spider Deck*.
- A HA 79 diz respeito a grande vazamento de óleo devido à ruptura do Oleoduto de Exportação. Uma vez que o Conector desta linha localiza-se no *Pontoon*, abaixo da linha d'água, a possibilidade de colisão estaria limitada ao trecho na face interna da coluna (HA 76), porém o volume derramado seria muito menor, pela altura onde o impacto ocorreria. Na HA 79 tem-se uma grande liberação de óleo, porém as causas estariam limitadas a eventos associados a frequências baixas.
- A HA 81 está associada a uma grande liberação de gás no Gasoduto de Exportação, que poderia levar à perda de fluabilidade da unidade, resultando em adernamento excessivo ou mesmo em emborcamento. Neste cenário, decorreria uma possível ruptura das linhas de produção e exportação de óleo;

- As HA's 89 e 90 abordam explicitamente os impactos e riscos associados às colisões com os Barcos de Apoio e Navio em Trânsito, que já foram abordados em hipóteses anteriores. Uma vez mais se ressalta que a característica da P-52, onde as linhas de produção, exportação e injeção encontram-se protegidas pelas colunas para este tipo de acidente, reduzindo a possibilidade de impacto. Entretanto, por tratar-se de uma plataforma de 4 Colunas, com uma grande planta de processo, eventuais danos ao casco podem tornar-se um problema crítico sob a ótica de manutenção da fluabilidade e estabilidade. Desta forma, recomenda-se o cumprimento estrito aos procedimentos de navegação, incluindo a proibição de navegação próxima e restrições quanto às velocidades de aproximação dos Barcos de Apoio, além do acompanhamento via rádio desta aproximação.
- A HA 92, assim como a 91, avalia eventuais contaminações ambientais provenientes dos Barcos de Apoio, considerando-se a operação deste próximo à Plataforma, onde o enfoque seriam liberações no Barco de Apoio, ao invés da Plataforma, como abordado na H.A 2 e outras, além da transferência de óleo diesel (H.A's 82 e 83). A causa possível de contaminação ambiental seria a liberação óleo diesel, associada ou a colisão entre Barco e Plataforma ou a falhas nos tanques. O uso predominante de barcos com posicionamento dinâmico (DP) associados ao sistema de ancoragem da P-52 limita a possibilidade de choques e danos ao Barco de Apoio. Desta forma, as frequências esperadas deste tipo de liberação receberiam a classificação *B*, uma vez que há precedentes no mundo, enquanto a severidade estaria associada aos volumes disponíveis para liberação.
- Com relação aos demais cenários classificados como Risco Crítico (HA's 82 e 83), estes dizem respeito ao derrame de óleo diesel no mar, durante operação de recebimento do produto (principalmente óleo diesel), a partir do Navio de Suprimentos. Neste tipo de operação, a manutenção da qualidade operacional dos equipamentos envolvidos, além da obediência aos procedimentos, permite reduzir a possibilidade de ocorrência.

Observando-se os resultados acima tem-se que nenhuma hipótese associada ao Sistema de Separação (Sistema 3) foi classificada como crítica, apesar dos grandes volumes de óleo manuseados nos vasos deste. Este comportamento justifica-se pelas características de projeto da P-52, onde os grandes inventários de óleo localizam-se no centro da Plataforma, distando cerca de 30 m das bordas. Desta forma, a hipótese do óleo atingir o mar a partir destes equipamentos somente se justificaria no caso de emborcamento ou um grande adernamento.

Com relação aos *Riscos* classificados como *Moderados*, observa-se que as 41 HA's identificadas distribuem-se ao longo de todas as atividades produtivas, da produção no fundo do mar à exportação de óleo e gás. Entretanto, a grande quantidade de dispositivos e procedimentos de segurança tende a restringir ambas as componentes do risco, severidade e frequência.

Dentre estas 41 HA's, destaca-se o seguinte:

- As HA's 85, 86 e 87 estão associadas a acidentes de dimensões catastróficas, que poderiam levar à perda total da P-52, por afundamento ou emborcamento ou à ruptura de todas as linhas, devido à perda de ancoragem. Estas Hipóteses Acidentais, apesar de associadas à Severidade 5, foram classificadas como **Risco Moderado** pois estão associadas à Frequência A. Portanto, considerou-se que estas HA's não deverão ocorrer durante a operação da P-52.

Neste item surge a comparação com alguns dos acidentes levantados na Análise Histórica, envolvendo o capotamento de unidades Semi-submersíveis, como a Alexander Kielland ou o afundamento da P-36. No caso da P-52, que irá substituir exatamente a P-36, tem-se uma unidade de produção, com sistema de ancoragem diferenciado em relação às unidades de apoio e de perfuração, o que, aliado às condições climáticas da Bacia de Campos, tornam a P-52 muito mais segura que os outros tipos citados, com relação a capotamentos. Adicionalmente, não há registro deste tipo de acidentes na Bacia de Campos, restringindo-se a locais de condições ambientais muito mais rigorosas, como o Mar do Norte.

Na comparação com o acidente da P-36, também descrito na Análise Histórica, observa-se que a causa básica do afundamento, ou seja, presença de hidrocarbonetos no interior da coluna, um ambiente confinado, não está presente na P-52. Adicionalmente, o projeto da P-52 incorpora outras lições aprendidas com este acidente, incluindo modificações no projeto de compartimentos estanques, comunicação entre o sistema de ventilação e modificação nos sensores de alagamento, dentre outras. Tem-se portanto um projeto mais seguro, o que contribui para os valores de frequência obtidos.

Nota-se, portanto que os critérios de projeto adotados, a redundância nos sistemas de ancoragem e de segurança, a inexistência de fatores climáticos extremos na Bacia de Campos, como maremotos e furacões, tornam extremamente confortável as condições operacionais neste local, o que torna praticamente impossível a ocorrência de qualquer uma destas três hipóteses acidentais;

- Ainda com relação à HA 87, relativa à Perda de Ancoragem, observa-se que há registro de rupturas de uma ou duas amarras das embarcações na Bacia de Campos, mas nunca de todas elas simultaneamente.
- Com relação ao Subsistema 1, relativo às *Instalações Submarinas*, as HA's 01, 03, 6 e 7 foram classificadas como Risco Moderado. Neste caso, observa-se que é fundamental a manutenção da operação assistida e dos sensores de baixa pressão, de forma a minimizar o tempo necessário para detecção do vazamento. Uma vez mais ressalta-se a importância de proteção às linhas de produção, exportação e injeção nos trechos emersos, com a adoção de procedimentos específicos de navegação. Cabe ressaltar que o projeto da P-52 preserva a integridade destas linhas, protegendo-as junto às colunas de popa, longe das áreas de movimentação de carga, em BB e BE.
- Com relação ao Subsistema 2, *Chegada e Saída dos Risers*, tem-se as HA's 8, 9, 11 e 12 classificadas como Risco Moderado, estando associadas a liberações de óleo e gás. Observa-se que os vazamentos de gás receberam severidade elevada em alguns cenários, uma vez que se considerou que um grande vazamento de

gás poderá gerar um incêndio capaz de afetar várias linhas de óleo simultaneamente..

No Subsistema 3, *Separação e Tratamento de Óleo*, as HA's 15, 17, 19, e 27 foram classificadas como Risco Moderado. Entretanto, conforme mencionado anteriormente, a localização dos equipamentos no centro da plataforma, a presença do piso de chapa nos conveses, associado ao sistema de drenagem e bacias de contenção, restringem e permitem a drenagem do óleo derramado, impedindo que o mesmo venha a atingir o mar.

No Subsistema 4, *Compressão e Tratamento de Gás*, as HA's 37, 39 e 41 foram classificadas como Risco Moderado, sob a ótica ambiental. Embora manuseiem apenas gás, há o risco de um grande vazamento vir a resultar em liberação de óleo nos Separadores e Tratadores de óleo, além das tubulações. Todavia, cabe destacar que a distância entre as plantas de compressão e separação reduz a intensidade das ondas de choque e, adicionalmente, os vasos de óleo foram projetados para suportar sobrepressões de até 0.5 bar, valor este compatível com a composição química do gás em questão, onde mais de 70% é Metano. Adicionalmente, a ação do sistema de combate a incêndio por dilúvio promove o resfriamento adequado e suficiente dos vasos e tubulações, impedindo a propagação de incêndios.

No Subsistema 5, *Flare*, as HA's 45, 48 e 49 foram classificadas como Risco Moderado. No caso da HA 48 tem-se uma grande liberação de gás com risco de dano físico aos equipamentos e linhas que manuseiam óleo, de forma semelhante ao analisado no Sistema 4. No caso das HA's 45 e 49, avalia-se o risco de óleo ou hidrocarboneto líquido ser conduzido aos queimadores, caindo no mar. Neste caso haverá volumes reduzidos sendo derramados, uma vez que o nível alto de condensado no vaso do Flare provoca parada da produção. Entretanto, uma vez que o Flare projeta-se para fora da Plataforma, este líquido cairá no mar.

No Subsistema 6, *Utilidades*, as HA's 54 e 56 foram classificadas como Risco Moderado. Todas dizem respeito a grandes liberações de produto, que tendem a ser contidos pelo piso e pelo sistema de drenagem, de forma análoga ao observado no Subsistema 3.

O Subsistema 7, *Tratamento de Água Produzida e Drenagem Fechada*, contém as HA's 58, 62, 60, 63 e 65, classificadas como Risco Moderado. Neste caso há o risco de falha do Analisador de Água, que, associado a falhas ou problemas no processo de tratamento, resultaria em descarte de água com teor de óleo acima de 20 ppm além do risco de vazamentos ou ruptura das linhas. Entretanto, a realização de amostragem frequente da qualidade da água, além dos sistemas de controle existentes limitariam o volume a ser descartado, restringindo a severidade associada.

No Subsistema 8, *Tratamento de Água de Drenagem Aberta*, apenas as HA's 67 e 69 foram classificadas como Risco Moderado. Ambos os casos estão associados ao risco de ruptura da tubulação no Convés, onde o sistema de drenagem conteria o vazamento ou em linhas próximas à borda da P-52, com derrame no mar. Neste último caso, estas linhas tenderiam a ser mantidas apenas parcialmente cheias, na maior parte do tempo com água com teor reduzido de óleo. Portanto, seria necessário um grande derrame para que quantidade significativa de óleo fosse liberada.

O Subsistema 9, *Movimentação de Carga*, foi incluído para avaliar o grande número de locais de armazenamento e manuseio de cargas, transportadas em sua maioria através dos guindastes de BB e BE. As HA's 70 e 72 estão associadas a Risco Moderado, uma vez que os volumes manuseados nas cargas são pequenos e as linhas de produção e injeção possuem grande resistência a choques mecânicos. Entretanto, este sistema demanda acompanhamento e cuidados especiais, uma vez que quedas de carga são acidentes relativamente comuns em instalações *offshore*, embora não haja registro de incêndios ou explosões significativos associados a este tipo de acidente.

O Subsistema 10, *Importação e Exportação de Gás, Óleo e Outros*, apresenta potencial significativo de criticidade, especialmente associado ao Oleoduto e Gasoduto, além do Recebimento de Diesel. Merece especial destaque o fato da linha de Diesel ser classificada como Risco Crítico, enquanto que o pequeno derrame associado à linha do Oleoduto (HA 88), recebe a classificação de Risco Moderado, apesar da maior vazão da segunda. Este fato deve-se ao grau de proteção que esta recebe, com a presença de sensores de baixa pressão, acompanhamento frequente, automático, o que não ocorre na linha de Diesel. Adicionalmente, o Oleoduto possui maior resistência a impactos mecânicos, localiza-se em área protegida contra choques de outras embarcações e possui critérios de projeto, inspeção e manutenção muito rigorosos..

Desta forma, considerou-se que a probabilidade de ocorrência e o tempo de detecção de um vazamento na linha de Diesel tende a ser consideravelmente maior que no Oleoduto, razão pela qual a o fator de risco foi majorado no caso do Diesel. Esta majoração, através do valor de frequência considerado, implica na necessidade de acompanhamento criterioso da operação de recebimento de diesel. Observa-se ainda que apesar da Severidade atribuída ao vazamento no oleoduto ser 4, contra 3 na linha de diesel, porém a frequência esperada deste último enquadra-se no maior valor, Classe E, contra C no primeiro.

No Subsistema 11, *Agentes Externos – Fatores Climáticos e Barcos de Apoio*, foram classificadas como Risco Moderado as HA's 85, 86 e 87, já analisadas no início da Análise dos Riscos Moderados, e a HA 91, avaliada na Seção dos Riscos Críticos, quando da análise dos Acidentes com Barcos de Apoio.

Neste Sistema encontra-se ainda a HA 93, relativa à ocorrência de *Blowout* durante a fase de produção. O *Blowout* caracteriza-se por um fluxo descontrolado proveniente do poço, direto para a atmosfera. Em unidades fixas ou que possuem sonda, o *Blowout* ocorre principalmente durante a fase de intervenção no poço, quando este está aberto. No caso da P-52 a intervenção será efetuada por sonda externa, uma vez que esta plataforma não possui as facilidades necessárias para realização de tal operação. Neste caso, a ocorrência de *Blowout* estaria vinculada a uma eventual ruptura da linha de produção associada a uma falha simultânea de 3 válvulas de bloqueio, localizadas na ANM e que são do tipo normalmente fechada. Por esta razão, esta HA recebeu a classificação de frequência A, não havendo registro deste tipo de ocorrência em unidades semelhantes à P-52.

A partir da análise destes resultados, observa-se que a frequência esperada de acidentes tende a ser reduzida quando da aplicação dos dispositivos e procedimentos normais de operação e segurança. A própria distribuição dos cenários de risco, com grande número

de riscos classificados como Não-críticos, apresenta-se como reveladora do grau de segurança obtido na instalação.

Conforme já mencionado, uma preocupação óbvia em se tratando de um novo projeto de Plataforma Semi-submersível diz respeito à possibilidade de repetição do acidente da P-36. No caso da P-52 foram eliminadas todas as semelhanças críticas entre os projetos, eliminando-se a presença de vasos com material inflamável nas colunas, garantindo-se a estanqueidade dos compartimentos de lastro e aumentando-se o número de sensores de alagamento. Além disto, a lógica de segurança, controle e alarmes foi aprimorada, aumentando-se o grau de segurança da unidade como um todo.

Finalmente, cabe destacar que, a idade da concepção e execução do projeto da embarcação tornou necessária a incorporação de dispositivos de segurança e controle próximos do estado da arte da engenharia atual, quer seja pelo aprimoramento da legislação mundial, pela crescente importância atribuída à imagem da companhia ou pela pressão dos órgãos ambientais e governamentais.

A exigência de estudos como as Análises de Incêndio e Explosão, de Colisão, de Quedas de Objeto, de Dispersão dos Gases no Flare e na Planta e da Análise Quantitativa de Riscos, incorporando critérios de risco baseados em metodologia ALARP (*As Low as Reasonable Practicable*), a existência de Sistema de Gerenciamento de Riscos (SMS - *Safety Management System*) desde o projeto, a verificação dos sistemas chave através de estudos de HAZOP (*Hazard and Operability study*) são resultados desta política.

Através destes estudos os principais riscos foram identificados e tratados na fase de projeto, facilitando sua incorporação à filosofia reduzindo a severidade e frequência residuais.

Riscos Originais e Riscos Residuais

Atividade de Instalação

Os *Riscos Originais* relativos à Atividade de Instalação, identificados e analisados no item anterior, tendem a ser minorados pela adoção das medidas mitigadoras recomendadas, resultando em *Riscos Residuais* cuja severidade e Frequência associadas resultam em novas classes de Risco. O Quadro 8.1.3-9 apresenta a nova classificação destes riscos, para cada uma das Hipóteses Acidentais identificadas.

Quadro 8.1.3-9. Classificação dos Riscos Residuais – Atividade de Instalação (continua...)

HA	Descrição	Risco Original	Risco Residual			Observações
			F	S	R	
I-01	Queda da Árvore de Natal Molhada (ANM)	RNC	A	1	RNC	Mantém-se as classes de frequência e severidade
I-02	Liberação de produto durante teste hidrostático	RNC	B	1	RNC	A adoção das medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir a frequência associada.
I-03	Impacto às linhas de produção, gás lift e umbilicais, durante a instalação	RNC	B	1	RNC	A adoção das medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir a frequência associada.
I-04	Pequenas liberações de produtos químicos utilizados no fluido de perfuração/com-pletação	RNC	D	1	RNC	Adoção de medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir a frequência.
I-05	Grandes liberações de produtos químicos utilizados no fluido de perfuração/com-pletação	RNC	C	1	RNC	Adoção de medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir a frequência.
I-06	Pequena liberação de cimento	RNC	D	1	RNC	Adoção de medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir a frequência.
I-07	Grande liberação de cimento	RNC	C	1	RNC	Adoção de medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir a frequência.
I-08	Impacto aos Oleodutos na instalação das linhas.	RNC	B	1	RNC	Reduz-se o valor da Frequência, porém sem alteração de sua classe final, mantendo-se a classe do Risco.
I-09	Impactos aos Gasodutos na instalação das linhas.	RNC	B	1	RNC	Reduz-se o valor da Frequência, porém sem alteração de sua classe final, mantendo-se a classe do Risco.
I-10	Desposicionamento da Unidade na fase de instalação	RNC	A	1	RNC	Mantém-se as classes de frequência e severidade
I-11	Pequena liberação de Diesel durante transferência	RNC	C	1	RNC	A adoção das medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir a frequência associada.
I-12	Grande liberação de Diesel durante transferência	RM	B	3	RM	A adoção das medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir os valores de frequência e severidade associadas. Porém apenas a classe de severidade é reduzida, mantendo-se a classe de risco.
I-13	Pequena liberação de Diesel por falha dos tanques	RM	B	3	RM	A adoção das medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir os valores de frequência e severidade associadas. Porém apenas a classe de frequência é reduzida, pois ainda haveria óleo atingindo o mar, mantendo-se a classe de risco.

Quadro 8.1.3-9. Classificação dos Riscos Residuais – Atividade de Instalação (continuação)

HÁ	Descrição	Risco Original	Risco Residual			Observações
			F	S	R	
I-14	Grande liberação de Diesel por falha dos tanques	RM	A	3	RNC	A adoção das medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir os valores de frequência e severidade associadas. A classe de severidade seria reduzida, pois o volume de óleo atingindo o mar seria menor, reduzindo-se a classe de risco.
I-15	Adernamento Excessivo	RNC	A	2	RNC	O Sistema de controle de lastro, aliado ao sistema de posicionamento dinâmico e às condições climáticas da Bacia de Campos tornam esta hipótese extremamente remota.
I-16	Afundamento	RM	A	5	RM	A adoção das medidas preventivas e mitigadoras reduz o valor da frequência associada, embora sem alterar sua categoria, que já havia recebido o menor valor dentre as classes adotadas (Categoria A). Entretanto, não há como atuar sobre a severidade em caso de falha dos dispositivos de operação e controle, o que mantém a classe do risco. Deve-se destacar que não há registros anteriores de afundamento de embarcações de lançamento de linhas na Bacia de Campos.
I-17	Emborcamento da Embarcação	RM	A	4	RM	A adoção das medidas preventivas e mitigadoras reduz o valor da frequência associada, embora sem alterar sua categoria, que já havia recebido o menor valor dentre as classes adotadas (Categoria A). Entretanto, não há como atuar sobre a severidade em caso de falha dos dispositivos de operação e controle, o que mantém a classe do risco. Deve-se destacar que não há registros anteriores de emborcamento de embarcações de lançamento de linhas na Bacia de Campos.
I-18	Perda de posicionamento	RNC	A	1	RNC	A perda de posicionamento do SUNRISE 2000 não terá impacto ambiental, pois as linhas estarão vazias durante o lançamento.
I-19	Colisão com Barco de Apoio	RNC	A	2	RNC	A possibilidade de manobra das duas embarcações reduz a possibilidade de colisão com energia de impacto significativa

A adoção das medidas propostas altera a classificação final dos riscos e, das 19 HA's identificadas, 4 (21,1%) foram classificadas como risco Moderado, enquanto que o número de HA's classificadas como Risco Não-crítico passou para 15 (78,9%). O Quadro 8.1.3-10 resume a classificação final dos riscos, relativos às atividades de instalação da P-52 e suas linhas.

Quadro 8.1.3-10. Distribuição dos Riscos Residuais– Atividade de Instalação

		SEVERIDADE					TOTAL
		1	2	3	4	5	
FREQUÊNCIA	E						0 0,0%
	D	2					2 10,5%
	C	3					3 15,8%
	B	4		2			6 31,6%
	A	3	2	1	1	1	8 42,1%
Total		12 63,2%	2 10,5%	3 15,8%	1 5,3%	1 5,3%	19 (100%)
Frequência:		Severidade:			Risco:		
A = Extremamente Remota		1 = Nenhum impacto ao meio ambiente			RC=Risco Crítico		
B = Remota		2 = Impacto restrito à plataforma.			RM=Risco Moderado		
C = Improvável		3 = Vazamento de óleo de até 8 m ³			RNC= Risco Não-Crítico		
D = Provável		4 = Vazamento de óleo entre 8 m ³ e 200 m ³					
E = Frequente		5 = Vazamento de óleo maior que 200 m ³					

Atividade de Produção

Os *Riscos Originais* da Atividade de Produção, identificados e analisados anteriormente, tendem a ser minorados pela adoção das medidas mitigadoras recomendadas, resultando em *Riscos Residuais* cuja severidade e frequência associadas resultam em novas classes de Risco. O Quadro 8.1.3-11 apresenta a nova classificação destes riscos, para cada uma das Hipóteses Acidentais identificadas.

Quadro 8.1.3-11. Classificação dos Riscos Residuais (continua...)

HA	DESCRIÇÃO	RISCO ORIGINAL	RISCO RESIDUAL			OBSERVAÇÕES
			F	S	R	
1	Pequena liberação de óleo produzido (Trecho 1.1)	RM	C	3	RM	Reduz-se a classe de Frequência, porém mantém-se a classe do Risco
2	Grande liberação de óleo produzido (Trecho 1.1)	RC	B	5	RC	A adoção das medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir a frequência associada, porém não há como atuar sobre a severidade em caso de ruptura de componentes, o que mantém a classe do risco.
3	Pequena liberação de gás de injeção (Trecho 1.2)	RM	C	3	RM	Reduz-se a classe de Frequência, porém mantém-se a classe do Risco.

Quadro 8.1.3-11. Classificação dos Riscos Residuais (continua...)

HA	DESCRIÇÃO	RISCO ORIGINAL	RISCO RESIDUAL			OBSERVAÇÕES
			F	S	R	
4	Grande liberação de gás de injeção (Trecho 1.2)	RC	B	5	RC	Embora a adoção de procedimentos reduza o valor da frequência, esta ainda mantém a classificação original, mantendo-se a classe de risco.
5	Pequena liberação de fluido de Controle Hidráulico (Trecho 1.3)	RNC	C	1	RNC	Reduz-se a classe de Frequência, porém mantém-se a classe do Risco
6	Pequena liberação de produtos químicos (Trecho 1.3)	RM	B	1	RNC	Reduzem-se as classes de Frequência, de Severidade e do Risco
7	Grande liberação de produtos químicos (Trecho 1.3)	RM	B	4	RM	Embora a adoção de procedimentos reduza o valor da frequência, esta ainda mantém a classificação original, mantendo-se a classe de risco.
8	Pequena liberação de óleo produzido (Trecho 2.1)	RM	C	2	RNC	Reduz-se a classe de Severidade.
9	Grande liberação de óleo produzido (Trecho 2.1)	RM	B	3	RM	O dimensionamento adequado do sistema de drenagem poderá impedir o derrame de óleo no mar ou limitá-lo a quantidades reduzidas. Porém, especialmente em caso de grandes liberações, é possível que determinados volumes de óleo ainda cheguem ao mar, o que permite reduzir a classe de severidade porém mantendo-se a de Risco.
10	Pequena liberação de óleo produzido (Trecho 2.2)	RNC	C	2	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
11	Grande liberação de óleo produzido (Trecho 2.2)	RM	B	2	RNC	A visualização precoce do vazamento, através da câmeras de TV (CCTV), possibilita o controle do vazamento, impedindo-o de atingir o mar. Desta forma, reduz-se a classe de severidade e também a classe de Risco.
12	Pequena liberação de gás de injeção (Lift) (Trecho 2.3)	RM	C	2	RNC	As restrições à navegação e a manutenção de políticas rígidas de inspeção e manutenção reduzem a severidade esperada., reduzindo a classe de risco.
13	Grande liberação de gás de injeção (Lift) (Trecho 2.3)	RC	B	5	RC	Embora as medidas propostas tendam a reduzir a frequência associada, este novo valor ainda se enquadra na Classe inicial. Os dispositivos de proteção contra incêndio reduzem a possibilidade de risco de dano físico às linhas vizinhas, porém não há como atuar sobre a classe de Severidade associada, o que mantém a Classe de Risco.

Quadro 8.1.3-11. Classificação dos Riscos Residuais (continua).

HA	DESCRIÇÃO	RISCO ORIGINAL	RISCO RESIDUAL			OBSERVAÇÕES
			F	S	R	
14	Pequena liberação de óleo produzido (Trecho 3.1)	RNC	C	2	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
15	Grande liberação de óleo produzido (Trecho 3.1)	RM	B	3	RM	O dimensionamento e manutenção adequada do sistema de drenagem reduzirá ou poderá até mesmo impedir o derrame de óleo no mar, reduzindo a Classe de severidade. Porém a classe de Risco se mantém
16	Pequena liberação de gás produzido (Trecho 3.1)	RNC	C	2	RNC	A manutenção e/ou intensificação dos procedimentos associados à detecção de pequenos vazamentos reduzem a frequência associada, porém sem alterar sua classificação.
17	Grande liberação de gás produzido (Trecho 3.1)	RM	B	2	RNC	A redução nos valores esperados de frequência não é suficiente para alterar sua classe. Porém, a detecção precoce do vazamento associado à eliminação de fontes de ignição e ao bloqueio do vazamento pode evitar o incêndio / explosão e os impactos associados, limitando-se à liberação do gás e reduzindo a Classe de Risco.
18	Pequena liberação de óleo produzido (Trecho 3.2)	RNC	C	2	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
19	Grande liberação de óleo produzido (Trecho 3.2)	RM	B	2	RNC	O dimensionamento e manutenção adequada do sistema de drenagem reduzirá e poderá impedir o derrame de óleo no mar, reduzindo a Classe de Severidade e de Risco.
20	Pequena liberação de gás produzido (Trecho 3.2)	RNC	C	2	RNC	A manutenção e/ou intensificação dos procedimentos associados à detecção de pequenos vazamentos reduzem a frequência associada, porém sem alterar sua classificação.
21	Grande liberação de gás produzido (Trecho 3.2)	RNC	B	2	RNC	A detecção precoce do vazamento associado à eliminação de fontes de ignição e ao bloqueio do vazamento pode evitar o incêndio / explosão e os impactos associados, limitando-se à liberação do gás. Porém mantém-se as classes originais,
22	Pequena liberação de óleo produzido (Trecho 3.3)	RNC	C	2	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
23	Grande liberação de óleo produzido (Trecho 3.3)	RNC	B	2	RNC	O dimensionamento e manutenção adequada do sistema de drenagem, associado à localização dos equipamentos, impede o derrame de óleo no mar, porém mantém-se a Classe de severidade. e de Risco .

Quadro 8.1.3-11. Classificação dos Riscos Residuais (continua...)

HA	DESCRIÇÃO	RISCO ORIGINAL	RISCO RESIDUAL			OBSERVAÇÕES
			F	S	R	
24	Pequena liberação de gás produzido (Trecho 3.3)	RNC	B	1	RNC	A pressão do gás neste trecho é muito baixa. As medidas propostas reduzem a Classe de Frequência.
25	Grande liberação de gás produzido (Trecho 3.3)	RNC	B	2	RNC	A pressão do gás neste trecho é muito baixa e a há poucos pontos de confinamento na área. As medidas propostas reduzem o valor da frequência esperada, porém este novo valor ainda se enquadra na classificação original.
26	Pequena liberação de óleo produzido (Trecho 3.4)	RNC	C	2	RNC	A percepção do vazamento na fase inicial é fundamental para evitar que o óleo atinja o mar.
27	Grande liberação de óleo produzido (Trecho 3.4)	RM	B	3	RM	Uma vez que o <i>Spider Deck</i> dispõe de sistema de drenagem, a grande maioria dos derramamentos, mesmo de grande porte, serão contidos no Convés. Entretanto, é possível que, para linhas próximas à borda, ocorram algumas liberações no mar. Desta forma, reduz-se a classe de Severidade, porém mantém-se a de risco..
28	Pequena liberação de gás (Trecho 4.1)	RNC	C	1	RNC	Reduzem-se as classes de Frequência e Severidade.
29	Grande liberação de gás (Trecho 4.1)	RNC	B	2	RNC	A detecção precoce do vazamento, associada à eliminação das fontes de ignição reduzem a severidade associada ao vazamento, porém mantém-se a classe original.
30	Pequena liberação de gás (Trecho 4.2)	RNC	C	1	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
31	Grande liberação de gás (Trecho 4.2)	RNC	B	2	RNC	A detecção precoce do vazamento, associada à eliminação das fontes de ignição reduzem a severidade associada ao vazamento, porém mantém-se a classe original.
32	Liberação de condensado (Trecho 4.2)	RNC	C	1	RNC	O condensado tende a vaporizar-se com facilidade e é mais leve que o ar. As medidas propostas reduzem a frequência, porém sem alterar sua classificação.
33	Pequena liberação de gás (Trecho 4.3)	RNC	C	1	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
34	Grande liberação de gás (Trecho 4.3)	RNC	B	2	RNC	A detecção precoce do vazamento, associada à eliminação das fontes de ignição reduzem a severidade, porém sem alterar a sua classificação original.

Quadro 8.1.3-11. Classificação dos Riscos Residuais (continua...)

HA	DESCRIÇÃO	RISCO ORIGINAL	RISCO RESIDUAL			OBSERVAÇÕES
			F	S	R	
35	Liberação de condensado (Trecho 4.3)	RNC	C	1	RNC	O condensado tende a vaporizar-se com facilidade e é mais leve que o ar. As medidas propostas reduzem a frequência, porém sem alterar sua classificação.
36	Pequena liberação de Glicol (Trecho 4.4)	RNC	C	1	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
37	Grande liberação de Glicol (Trecho 4.4)	RM	B	2	RNC	Atuação do Sistema de Drenagem evita o derrame no mar. As medidas propostas reduzem o valor da severidade, alterando a classificação.
38	Liberação de Gás em baixa pressão (Trecho 4.4)	RNC	B	1	RNC	A detecção precoce, a ausência de fontes de ignição evitam a ocorrência de incêndios e explosões neste gás de baixa pressão, reduzindo a classe de severidade.
39	Pequena liberação de gás (Trecho 4.5)	RM	C	3	RM	Reduz-se a classe de Frequência, porém a classe do risco se mantém..
40	Grande liberação de gás (Trecho 4.5)	RC	B	4	RM	A detecção precoce do vazamento, associada à eliminação das fontes de ignição e a proteção contra incêndio e explosão reduzem a classe de severidade.
41	Pequena liberação de gás (Trecho 4.6)	RM	C	3	RM	Reduz-se a classe de Frequência.
42	Grande liberação de gás (Trecho 4.6)	RC	B	4	RM	A detecção precoce do vazamento, associada à eliminação das fontes de ignição e a proteção contra incêndio e explosão reduzem a classe de severidade.
43	Pequena liberação de gás combustível (Trecho 4.8)	RNC	C	1	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
44	Grande liberação de gás combustível (Trecho 4.8)	RNC	B	2	RNC	A detecção precoce do vazamento, associada à eliminação das fontes de ignição reduz a severidade associada, porém sem altera sua classificação.
45	Presença de Hidrocarbonetos Líquidos nos queimadores (Trecho 5.1)	RM	C	2	RNC	Operação correta do Vaso do Flare tende a evitar derrame no mar. Medidas propostas reduzem a classe de frequência e severidade.

Quadro 8.1.3-11. Classificação dos Riscos Residuais (continua...)

HA	DESCRIÇÃO	RISCO ORIGINAL	RISCO RESIDUAL			OBSERVAÇÕES
			F	S	R	
46	Falha do processo de queima (Trecho 5.1)	RNC	B	1	RNC	Altura da lança é projetada de forma a facilitar a dispersão da nuvem gasosa, sem atingir a planta de processo. Medidas propostas reduzem a classe de frequência.
47	Pequena liberação de gás (Trecho 5.1)	RNC	C	2	RNC	Reduz-se a classe de frequência.
48	Grande liberação de gás (Trecho 5.1)	RM	B	2	RNC	A detecção precoce do vazamento, associada à eliminação das fontes de ignição reduzem a classe de severidade.
49	Presença de Hidrocarbonetos líquidos nos queimadores (Trecho 5.2)	RM	C	2	RNC	Operação correta do Vaso do Flare tende a evitar derrame no mar. Medidas propostas reduzem a classe de severidade.
50	Falha do processo de queima (Trecho 5.2)	RNC	B	1	RNC	Altura da lança é projetada de forma a facilitar a dispersão da nuvem gasosa, sem atingir a planta de processo. Medidas propostas reduzem a classe de frequência
51	Pequena liberação de gás (Trecho 5.2)	RNC	C	1	RNC	Reduz-se a classe de frequência.
52	Grande liberação de gás (Trecho 5.2)	RNC	B	2	RNC	A detecção precoce do vazamento, associada à eliminação das fontes de ignição reduzem a severidade, porém sem alterar sua classificação.
53	Pequena liberação de produtos químicos (Trecho 6.1)	RNC	C	1	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
54	Grande liberação de produtos químicos (Trecho 6.1)	RM	B	2	RNC	Atuação do Sistema de Drenagem tende a evitar derrame no mar. Medidas reduzem a frequência e severidade.
55	Pequena liberação de óleo diesel (Trecho 6.2)	RNC	C	2	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
56	Grande liberação de óleo diesel (Trecho 6.2)	RM	B	2	RNC	Atuação do Sistema de Drenagem tende a evitar derrame no mar. Medidas propostas reduzem a classe de frequência e severidade..
57	Pequena liberação de água oleosa (Trecho 7.1)	RNC	C	1	RNC	Atuação do Sistema de Drenagem reduz a severidade.
58	Grande liberação de água oleosa (Trecho 7.1)	RM	B	2	RNC	Atuação do Sistema de Drenagem tende a evitar derrame no mar.
59	Pequena liberação de óleo (Trecho 7.2)	RNC	B	2	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
60	Grande liberação de óleo (Trecho 7.2)	RM	B	2	RNC	Atuação do Sistema de Drenagem tende a evitar derrame no mar.
61	Pequena liberação de água oleosa (Trecho 7.3)	RNC	B	2	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
62	Grande liberação de água oleosa (Trecho 7.3)	RM	B	2	RNC	Atuação do Sistema de Drenagem tende a evitar derrame no mar.

Quadro 8.1.3-11. Classificação dos Riscos Residuais (continua...)

HA	DESCRIÇÃO	RISCO ORIGINAL	RISCO RESIDUAL			OBSERVAÇÕES
			F	S	R	
63	Descarte de água com teor de óleo acima do permitido	RM	C	3	RM	Amostragem frequente tende a reduzir o volume de óleo liberado, reduzindo a severidade, porém sem alterar sua classificação.
64	Pequena liberação de água oleosa (Trecho 7.4)	RNC	B	1	RNC	A ação do Sistema de Drenagem contém o óleo na plataforma, reduzindo a frequência e severidade.
65	Grande liberação de água oleosa (Trecho 7.4)	RM	B	2	RNC	A ação do Sistema de Drenagem contém o óleo na plataforma, reduzindo a severidade.
66	Pequena liberação de água oleosa (Trecho 8.1)	RNC	B	2	RNC	Reduz-se a classe de frequência.
67	Grande liberação de água oleosa (Trecho 8.1)	RM	B	2	RNC	Com possibilidade de bloqueio e interrupção do bombeio, mesmo no caso de ruptura das linhas, apenas parte da água vazaria para o convés, sendo contida pela drenagem.
68	Pequena liberação de água oleosa (Trecho 8.2)	RNC	B	1	RNC	Medidas reduzem a frequência.
69	Grande liberação de água oleosa (Trecho 8.2)	RM	B	2	RNC	Com possibilidade de bloqueio e interrupção do bombeio, mesmo no caso de ruptura das linhas, apenas parte da água vazaria para o convés, sendo contida pela drenagem.
70	Queda de Carga no Mar (Trecho 9.1)	RM	C	3	RM	Reduz-se a classe de Frequência.
71	Queda de Carga na Plataforma (Trecho 9.1)	RNC	C	2	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
72	Vazamento de produtos químicos na área de movimentação de carga (Trecho 9.2)	RM	B	2	RNC	A ação do sistema de drenagem impede o derrame no mar, reduzindo a classe de frequência e severidade.
73	Balanço excessivo da Carga (Trecho 9.2)	RNC	C	2	RNC	Reduz-se a classe de Frequência.
74	Pequena liberação de óleo (Trecho 10.1)	RNC	B	2	RNC	Reduz-se a classe de Frequência. A ação do Sistema de Drenagem permitirá conter todo o óleo no <i>Spider Deck</i> , impedindo o derrame no mar, reduzindo a frequência e severidade mudando a classe do risco.
75	Grande liberação de óleo (Trecho 10.1)	RM	B	3	RM	As medidas mitigadoras atuam sobre a frequência (porém sem alterar sua classificação), e a severidade. Porém mesmo com a possibilidade de conter o óleo no Convés, ainda poderá haver óleo no mar.
76	Pequena liberação de óleo (Trecho 10.2)	RM	B	3	RM	Reduz-se a classe de Frequência. Porém, como este trecho encontra-se sobre no mar, mesmo a interrupção imediata do fluxo não impediria o derrame de óleo.

Quadro 8.1.3-11. Classificação dos Riscos Residuais (continua...)

HA	DESCRIÇÃO	RISCO ORIGINAL	RISCO RESIDUAL			OBSERVAÇÕES
			F	S	R	
77	Grande liberação de óleo (Trecho 10.2)	RM	B	4	RM	As medidas mitigadoras atuam sobre a frequência (porém sem altera sua classificação) e severidade, porém em caso de ruptura da linha haverá grande derramamento de óleo no mar.
78	Pequena liberação de óleo (Trecho 10.3)	RM	B	3	RM	Reduz-se a Frequência e Severidade. Porém, este trecho encontra-se sobre o mar e mesmo a interrupção imediata do bombeio não impediria o derrame de óleo.
79	Grande liberação de óleo (Trecho 10.3)	RC	B	5	RC	As medidas mitigadoras atuam sobre a frequência (porém sem altera sua classificação) e severidade, porém em caso de ruptura da linha haverá grande derramamento de óleo (acima de 200m ³) no mar.
80	Pequena liberação de gás no gasoduto (Trecho 10.4)	RNC	B	1	RNC	A adoção das medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir a frequência associada.
81	Grande liberação gás no gasoduto (Trecho 10.4)	RC	B	5	RC	A adoção das medidas mitigadoras atua no sentido de reduzir a frequência associada, porém sem reduzir a sua classe. Uma vez que o vazamento ocorrerá no mar, a atuação sob a severidade pode não ser eficaz, ainda havendo risco de perda de fluabilidade da unidade, mantendo-se inalterada a classificação da severidade.
82	Pequena liberação de óleo diesel marítimo (Trecho 10.5)	RC	D	3	RM	Reduz-se a classe de Frequência, alterando-se a classificação do Risco
83	Grande liberação de óleo diesel marítimo (Trecho 10.5)	RC	C	3	RM	Reduzem-se as classes de Frequência e Severidade, alterando-se a classificação do Risco
84	Adernamento Excessivo	RNC	B	2	RNC	O Sistema de controle de lastro, aliado ao sistema de ancoragem e às condições climáticas da Bacia de Campos tornam esta hipótese remota.

Quadro 8.1.3-11. Classificação dos Riscos Residuais (continua...)

HA	DESCRIÇÃO	RISCO ORIGINAL	RISCO RESIDUAL			OBSERVAÇÕES
			F	S	R	
85	Emborcamento da Plataforma	RM	A	5	RM	A adoção das medidas preventivas e mitigadoras reduz o valor da frequência associada, embora sem alterar sua categoria, que já havia recebido o menor valor dentre as classes adotadas (Categoria A). Entretanto, não há como atuar sobre a severidade em caso de falha dos dispositivos de operação e controle, o que mantém a classe do risco. Deve-se destacar que não há registros anteriores de emborcamento de Plataformas na Bacia de Campos.
86	Afundamento	RM	A	5	RM	A adoção das medidas preventivas e mitigadoras reduz o valor da frequência associada, embora sem alterar sua categoria, que já havia recebido o menor valor dentre as classes adotadas (Categoria A). Entretanto, não há como atuar sobre a severidade em caso de falha dos dispositivos de operação e controle, o que mantém a classe do risco. Deve-se destacar que as causas que levaram ao afundamento da P-36 foram eliminadas na concepção da P-52.
87	Perda de Ancoragem	RM	A	5	RM	A adoção das medidas preventivas e mitigadoras reduz o valor da frequência associada, embora sem alterar sua categoria, que já havia recebido o menor valor dentre as classes adotadas (Categoria A). Entretanto, não há como atuar sobre a severidade em caso de falha dos dispositivos de operação e controle, o que mantém a classe do risco. Deve-se destacar que não há registros anteriores de PERDA TOTAL do Sistema de Ancoragem em Plataformas Semi-submersíveis na Bacia de Campos, embora haja relato de rompimento de algumas das amarras.

Quadro 8.1.3-11. Classificação dos Riscos Residuais (continuação).

HA	DESCRIÇÃO	RISCO ORIGINAL	RISCO RESIDUAL			OBSERVAÇÕES
			F	S	R	
88	Colisão com Helicópteros	RM	B	3	RM	As normas restritas de vôo de helicópteros, especialmente na aproximação da Unidade, tornam esta hipótese remota.
89	Colisão com Barcos de Apoio	RC	B	5	RC	O principal risco deste tipo de colisão diz respeito às linhas flexíveis na plataforma, que foram protegidas pelas colunas de popa, já analisadas nas HA's do Sistema 1 (03, 04, 07, 08 e outras), além de risco de danos físicos aos Tanques de Lastro da Plataforma. Entretanto, a baixa velocidade de aproximação, reduzindo a energia da colisão pode reduzir a severidade da colisão, até o valor que não provoque dano às linhas. Porém, uma vez que esta ação dependerá de ação humana, vai-se manter a classe de severidade.
90	Colisão com Navio em Trânsito	RC	B	5	RC	A utilização crescente de FPSO's em campos próximos tende a aumentar o trânsito de petroleiros na região. A criação de zona de exclusão ao redor da P-52 reduz a frequência esperada de colisão, porém sem alterar sua classificação.
91	Pequena liberação de óleo diesel no Barco de Apoio, no transbordo para a Plataforma.	RM	B	3	RM	A adoção das medidas preventivas e mitigadoras reduz o valor da frequência associada, reduzindo sua categoria. Adicionalmente, não há como atuar sobre a severidade em caso de falha dos dispositivos de operação e controle, o que mantém a classe do risco.
92	Grande liberação de óleo diesel no Barco de Apoio, no transbordo para a Plataforma.	RC	B	5	RC	A adoção das medidas preventivas e mitigadoras reduz o valor da frequência associada, embora sem alterar sua categoria. Adicionalmente, não há como atuar sobre a severidade em caso de falha dos dispositivos de operação e controle, o que mantém a classe do risco.
93	<i>Blowout</i>	RM	A	5	RM	A adoção das medidas preventivas e mitigadoras reduz o valor da frequência associada, embora sem alterar sua categoria, que já havia recebido o menor valor dentre as classes adotadas (Categoria A). Entretanto, não há como atuar sobre a severidade em caso de falha dos dispositivos de operação e controle, o que mantém a classe do risco. Deve-se destacar que as causas que levaram ao afundamento da P-36 foram eliminadas na concepção da P-52.

A partir do apresentado no Quadro 8.1.3-11, pode-se observar que a adoção das medidas mitigadoras propostas atua principalmente sobre a componente Frequência associada ao Risco.

Das 12 HA's que foram classificadas originalmente como Risco Crítico (RC), observa-se que em quatro delas (40, 42, 82, 83), houve modificação na classificação do risco, reduzindo-se para Risco Moderado (RM). Em duas delas (40 e 42) houve redução de severidade, na HA 82 houve redução da frequência esperada de ocorrência da liberação, e na HA 83 houve redução na frequência e severidade associada, uma vez que a percepção imediata da liberação de diesel resulta em interrupção na operação de bombeio e, por consequência, do volume derramado.

Com relação ao Risco de maior criticidade, representado na HA 02, observa-se que houve redução na categoria de frequência, porém, manteve-se à classe de risco, permanecendo como Risco Crítico (RC). Nas demais HA's não houve redução nas classificações de frequência ou severidade. Isto se deve pela impossibilidade de limitar o volume a ser liberado em caso de ruptura das linhas, desde o início do vazamento até a sua detecção, aliado ao fato destas Hipóteses Acidentais estarem associada à uma classificação reduzida de frequência. No caso do Oleoduto de Exportação, a vazão de óleo é elevada e devido à distância dos pontos de bloqueio. Mesmo com o bloqueio imediato, devido as informações fornecidas pelo RHAS, há um volume de óleo de pelo menos 3000 m³ que poderá ser liberado, caso o vazamento localize-se no fundo do mar.

Entretanto, a adoção das medidas propostas tenderia a reduzir ainda mais a frequência esperada deste tipo de acidente, aumentando simultaneamente a disponibilidade das ferramentas de controle.

O Quadro 8.1.3-12 resume a distribuição das HA's para o *Risco Residual*, em função da nova combinação de *frequência e severidade*. Neste quadro observa-se que os Riscos Críticos estão representados por 8 hipóteses acidentais (8,60%), 24 (25,81%) foram classificados como Risco Moderado e 61 (65,59%) receberam a classificação de Risco Não crítico.

Quadro 8.1.3-12. Distribuição das Hipóteses Acidentais – Risco Residual

		SEVERIDADE					Total
		1	2	3	4	5	
FREQUÊNCIA	E						0 (0,00%)
	D			1			1 (1,08%)
	C	11	14	7			32 (34,41%)
	B	8	28	8	4	8	56 (60,22%)
	A					4	4 (4,30%)
Total		19 (20.43%)	42 (45.16%)	16 (17.20%)	4 (4.30%)	12 (12.90%)	93 (100%)
Frequência:		Severidade:			Risco:		
A = Remota		1 = Nenhum impacto ao meio ambiente			RC=Risco Crítico		
B = Improvável		2 = Impacto restrito à plataforma.			RM=Risco Moderado		
C = Provável		3 = Vazamento de óleo de até 8 m ³			RNC= Risco Não-Crítico		
D = Frequente		4 = Vazamento de óleo entre 8 m ³ e 200 m ³					
		5 = Vazamento de óleo maior que 200 m ³					

8.1.4. Conclusão

A partir dos procedimentos e resultados obtidos, pode-se verificar que:

- i) A aplicação das técnicas de avaliação de riscos permite identificar e caracterizar os riscos mais significantes, respeitando-se as características reais da instalação;
- ii) A obtenção destes resultados permite que sejam identificadas medidas para a redução da frequência de ocorrência de eventos iniciadores de acidentes, ou para a redução da magnitude das conseqüências destes;
- iii) Deve-se considerar que a unidade, como qualquer instalação industrial, não apresenta risco zero. Porém que a experiência adquirida pela PETROBRAS na operação de plataformas de produção tem sido por incorporada continuamente em suas unidades, assim como na filosofia de segurança que neles tem sido adotada, visando reduzir os riscos envolvidos na operação destas;
- iv) Adicionalmente, o projeto básico da P-52 está sendo concebido com conceitos e critérios rígidos de segurança, baseado em estudos e simulações computacionais específicos, de forma a aumentar a segurança intrínseca do projeto, reduzir a frequência e severidade associada aos possíveis cenários acidentais;
- v) No projeto da P-52 já estão incorporadas exigências relativas à novas análises de segurança, já aplicadas nos projetos recentes da P-43, P-48, P-50 e P-51, como análise de queda de objetos nos Risers, de explosão e outras. Além disto, as recomendações resultantes da investigação do acidente da P-36 foram incorporadas a este projeto, eliminado as causas básicas e evitando a possível repetição daquele acidente;

- vi) A Plataforma Semi-submersível *P-52* será o resultado de um novo casco, a partir de projeto desenvolvido e certificado para o Mar do Norte pela *AKKER MARINE*, o mesmo a ser utilizado na *P-51*. O projeto incorpora uma série de medidas de proteção ativa e passiva, resultado da aplicação de filosofia de segurança prescritiva, comum às instalações do Mar do Norte, Os sistemas de segurança foram projetados para operar em condições de emergência de forma a permitir a mitigação de acidentes;
- vii) As medidas de proteção ativa, tais como, detetores de gás e incêndio, vinculadas a atuação de sistemas de combate a incêndio por dilúvio, sistemas de bloqueio, sistema de *shut-down* e sistemas de alívio vêm em muito contribuir para a redução do inventário vazado, bem como minimizar a magnitude de conseqüências decorrentes de possíveis acidentes;
- viii) Determinados procedimentos operacionais, como produzir com queima reduzida de gás, monitoração contínua da água descartada com amostragem periódica, utilização prioritária de gás natural em todos os processos de combustão de processo, incluindo a geração de energia com recuperação de calor, restrição e procedimentos específicos de navegação, aproximação e permanência de embarcações, refletem a preocupação e o cuidado com que as questões ambientais foram abordadas no projeto;

Algumas destas medidas refletem-se diretamente nos valores os riscos associados à operação da Unidade. Adicionalmente, a concepção de projeto adotado, onde as linhas flexíveis são suportadas abaixo da linha d'água em todos os bordos, reduzem o risco de impacto por colisão com embarcações externas, aumentando a segurança intrínseca associada aos grandes inventários.

Esta concepção de projeto preserva os maiores inventários de óleo e gás, que estão associados à maior parte dos riscos considerados como críticos. Neste arranjo preservam-se as linhas contra colisão em todos os bordos, porém a subida das linhas na face interna das colunas de Popa destina-se principalmente à preservação contra choques em BB e BE, onde se localizam os guindastes, e onde haverá presença frequente dos Barcos de Apoio;

- ix) Os riscos foram explicitamente abordados no projeto, através desta filosofia de concepção, recebendo ainda medidas de segurança adicionais, tais como as restrições à navegação, aproximação e operação dos Barcos de Apoio e em trânsito. Estes procedimentos ativos de segurança são complementados pelo aumento de exigência de inspeções nos dispositivos dos guindastes;
- x) Além destes dispositivos e procedimentos ativos, o projeto de estruturas e suportes de tubulação contra cargas de explosão e a utilização de proteção passiva contra fogo, no revestimento de elementos estruturais críticos, paredes corta-fogo segregando áreas de processo e acomodações, minimizam os riscos de fatalidades, sendo implementadas nesta Plataforma segundo as rígidas exigências de normas internacionais;
- xi) Exemplo típico destas medidas de proteção passiva, com reflexo positivo nos riscos ambientais são o dimensionamento dos suportes dos equipamentos para sobrepressão de explosão até 0.5 bar, o afastamento das plantas de gás e óleo e a proteção passiva nas linhas de produção, gás lift e exportação de óleo e gás;

- xii) Outra medida que merece destaque é a utilização do *riser* do tipo RHAS (Riser Híbrido Auto-sustentável) no oleoduto de exportação, que permite análise instantânea e contínua dos parâmetros operacionais, de modo a detectar imediatamente não-conformidades operacionais e sua resposta imediata.
- xiii) Os resultados obtidos na Análise Preliminar de Perigos indicam que, das 93 hipóteses acidentais (HA) identificadas, 12 foram classificadas como *Riscos Originais* considerados *Críticos* e 40 como *Riscos Moderados*. A fim de reduzi-los, foram propostas diversas medidas mitigadoras, a serem implementadas a nível de projeto e/ou a nível de adequação de procedimentos;
- xiv) Estas HA's estão associadas a possíveis acidentes durante diferentes estágios da operação, tais como vazamentos e rupturas de linhas submarinas, incêndios, explosões e vazamentos na planta de processo e colisões afetando as linhas de produção, exportação, além da transferência de diesel para a Unidade;
- xv) Deve-se destacar a importância da aplicação e manutenção de programa de treinamento de pessoal, de forma a proporcionar a necessária reciclagem técnica, evitando a ocorrência de falhas humanas, e minimizando a probabilidade de erros em manobras ou o desrespeito as normas e procedimentos previamente determinados;
- xvi) O Quadro 8.23 apresenta a distribuição dos cenários identificados por categorias de risco. Os valores obtidos estão compatíveis com os observados em outras unidades *offshore* que atualmente operam nas Bacias Brasileiras;
- xvii) Finalizando, a avaliação dos Riscos Residuais, resultante da consideração da adoção das medidas mitigadoras recomendadas, indicou redução significativa dos riscos envolvidos com a operação da Plataforma *P-52* no Campo de Roncador, na Bacia de Campos. Esta avaliação indicou a redução para 8 Hipóteses Acidentais classificadas como *Risco Crítico* e 24 como *Risco Moderado*.

8.2. GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

8.2.1. Introdução

O processo de Gerenciamento dos Riscos Ambientais visa à ação planejada para o combate as eventuais situações de emergência consideradas como significativas a partir da Análise de Risco. Este planejamento engloba não só a identificação das medidas e ações, como incorpora a locação e verificação dos recursos necessários, treinamentos específicos e auditorias de todo o processo.

A partir dos procedimentos e resultados obtidos, podem-se identificar os aspectos que sustentam o Plano de Gerenciamento de Riscos. A aplicação das técnicas de avaliação de riscos permite identificar e caracterizar os riscos mais significativos, respeitando-se as características reais da instalação;

A obtenção destes resultados faz com que sejam identificadas medidas para a redução da frequência de ocorrência de eventos iniciadores de acidentes, ou para a redução da magnitude das conseqüências destes;

As medidas de proteção ativa, tais como, detetores de gás e incêndio, vinculadas a atuação de outros dispositivos, tais como equipamentos de combate a incêndio e sistemas de bloqueio, vem em muito contribuir para a redução do inventário vazado, bem como minimizar a magnitude de conseqüências decorrentes de possíveis acidentes; e utilização de proteção passiva, tal como o revestimento de estruturas e paredes corta-fogo segregando salas de controle e acomodações, minimizam os riscos de fatalidades.

Deve-se destacar, ainda, a importância da aplicação e manutenção de programa de treinamento de pessoal, de forma a proporcionar a necessária reciclagem técnica, evitando a ocorrência de falhas humanas, e minimizando a probabilidade de erros em manobras ou o desrespeito as normas e procedimentos previamente determinados.

O Quadro 8.2.1-1 a seguir sintetiza as medidas preventivas e mitigadoras previstas para os cenários definidos anteriormente.

Quadro 8.2.1-1. Plano de gerenciamento de riscos da Plataforma P-52 (continua...)

CENÁRIOS	MEDIDAS PREVENTIVAS E MITIGADORAS		
	Nº.	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO
Todos	R1	Manter operação assistida..	Incluído no Plano de Operação/ Manutenção da Unidade.
Todos	R2	Rotina de inspeção	Incluído no Plano de Operação/ Manutenção da Unidade.
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 71, 72, 78, 79	R3	Manter rotina de inspeção e identificação das lingadas de içamento de cargas	Incluído no Plano de Operação/ Manutenção da Unidade.
3, 4, 5, 6, 7, 12, 13, 76, 77	R4	Restringir a passagem / presença de embarcações próximas às colunas de Popa, na região interna.	
8, 9, 10, 11, 74, 75	R5	Manter operacional sistema de drenagem do óleo derramado no <i>Spider Deck</i>	
10, 11, 74, 75	R6	Manter monitoramento por câmeras de TV (CCTV)	Incluído no Plano de Operação/ Manutenção da Unidade.
14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 72, 74, 75	R7	Manter Sistema de Drenagem desobstruído	

Quadro 8.2.1-1. Plano de gerenciamento de riscos da Plataforma P-52 (continuação)

CENÁRIOS	MEDIDAS PREVENTIVAS E MITIGADORAS		
	Nº.	DESCRIÇÃO	SITUAÇÃO
14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 47, 48, 51, 52, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 68, 69,	R8	Seguir procedimentos da NR-13 para inspeção de vasos de pressão	Incluído no Plano de Operação/ Manutenção da Unidade.
16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 51, 52	R9	Manter operacional o Sistema de detecção de gás	Incluído no Plano de Operação/ Manutenção da Unidade.
16, 17, 20, 21, 24, 25, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 51, 52	R10	Condicionar a realização de trabalhos a quente à medição prévia da concentração de gás.	
33, 34, 39, 40, 41, 42, 43, 44,	R11	Suportes das linhas de alta pressão de gás deverão suportar carga de sobrepressão por explosão	
46, 50	R12	Manter operacional sistema de monitoração da chama do Flare	Incluído no Plano de Operação/ Manutenção da Unidade.
63	R13	Manter rotina periódica de amostragem e teste da água descartada	Incluído no Plano de Operação/ Manutenção da Unidade.
72, 73	R14	Prever sistema de drenagem em todas as áreas de depósito de cargas.	
82, 83	R15	Seguir programa de inspeção e manutenção preventiva dos mangotes e conexões.	Incluído no Plano de Operação/ Manutenção da Unidade.
82, 83	R16	Durante operação de transbordo, manter comunicação com rádio entre o operador da plataforma e da embarcação, de forma a interromper o bombeio em caso de vazamento	
82, 83	R17	Não carregar óleo diesel durante a noite ou em condições de mar adversas. Caso necessário, direcionar iluminação direta sobre os magotes	
82, 83	R18	Durante o transbordo, o Barco de Apoio deverá ser posicionado de forma que as correntes o afastem da plataforma em caso de perda de máquina.	
89	R19	Durante operação de aproximação e transbordo dos barcos de apoio, manter comunicação com rádio entre o operador da Plataforma e a embarcação, de forma a reportar eventuais falhas.	
90	R20	Criar zona de exclusão à navegação ao redor da plataforma	

Este plano de gerenciamento contempla todas as medidas mitigadoras (denominadas de recomendações na planilha) necessárias para reduzir o risco a uma categoria imediatamente abaixo.

8.2.2. Aspectos Relevantes do Gerenciamento

Os procedimentos estabelecidos para a redução das frequências de ocorrências e de suas conseqüências abordam questões relativas à:

- Segurança e meio ambiente
- Operações
- Recursos humanos e treinamento
- Regulamentos e requisitos
- Formulários

Entre esses procedimentos ressaltam-se alguns aspectos relevantes que, pela sua natureza são descritos com mais detalhes a seguir:

a. Inspeção e manutenção

Com base nas instruções de operação e manutenção dos manuais dos fabricantes dos equipamentos e experiência operacional das PETROBRAS, são elaboradas as Listas de Tarefas de Manutenção (LTM), definidas as demandas de sobressalentes e níveis mínimos de estoque dos sobressalentes e insumos.

Esses dados são cadastrados em um sistema informatizado específico de programação e controle de manutenção (RAST) que emite as relações de serviços a serem executados e controla a sua execução, registra histórico dos eventos ocorridos com os equipamentos e programa a aquisição de sobressalente e controla o estoque destes. Esses sistema é auditado semestralmente.

Os equipamentos relacionados na NORMAN 1 como essenciais são caracterizados como críticos para a priorização das ações de inspeção e manutenção. Dentre esses estão relacionados todos os equipamentos relacionados com segurança industrial, saúde ocupacional e prevenção e controle de poluição e estabilidade das embarcações.

b. Capacitação técnica

A PETROBRAS possui um Plano de Classificação e Avaliação de Cargos (PCAC) no qual são definidos escolaridade, atribuições e conhecimentos específicos para cada cargo de cada carreira.

Os processos seletivos para contratação de novos empregados são desenvolvidos por concurso público nos quais são definidas exigências de escolaridade e conhecimentos estabelecidos para o cargo a ser preenchido no Plano de Classificação de Cargos.

c. Plano de Treinamento das Unidades Marítimas

O plano de treinamento das Unidades Marítimas é estabelecido como se segue:

Treinamento Modulado:

I - PÚBLICO ALVO

- Empregados da Petrobras
- Empregados das Empresas Contratadas

II - PERIODICIDADE

- BSI-C: Básico de Segurança Industrial para Contratadas - Reciclagem 04 anos.
- BSI: Básico de Segurança Industrial para Empregados da Petrobras – Reciclagem 03 anos.

III - CONTEÚDO PROGRAMÁTICO/CARGA HORÁRIA

- TÓPICO.1: Prevenção e Combate a Incêndios – 03:30 horas
- TÓPICO.2: Prevenção de Acidentes – 02:00 horas
- TÓPICO.3: Segurança Industrial – 06:00 horas
- TÓPICO.4: Salvatagem – 12:00 horas

Treinamento de Segurança para Empregados da Petrobras:

TIPOS/DENOMINAÇÃO DOS TREINAMENTOS:

RSI-P – Reciclagem em Segurança Industrial – PETROBRAS: para todo empregado que trabalha em regime onshore, os que embarcam eventualmente ou os transferidos para a UN-RIO para trabalhar em terra. Reciclagem: 05 anos.

RCI – Reciclagem em Combate a Incêndio: para todo empregado que trabalha em regime offshore. Reciclagem: 03 anos.

Brigada de Combate a Incêndio: todos os componentes de brigadas. **IMPORTANTE:** Para que se possa atender ao objetivo deste treinamento, é necessário que toda a brigada seja treinada em conjunto, incluindo o Técnico de Segurança e os empregados contratados. Reciclagem: 01 ano.

BSI-P – BÁSICO DE SEGURANÇA INDUSTRIAL – PETROBRAS: para todos os empregados *onshore*, recém admitidos e transferidos que passarão a trabalhar em regime offshore. Validade: 04 anos (após o prazo, o empregado fará o curso de acordo com o local de trabalho).

d. Plano de Gerenciamento de Simulados da UN-RIO

Este Plano, detalhado no Quadro 8.2.1-2, determina a programação dos exercícios simulados a serem realizados nas unidades, baseado nas hipóteses acidentais.

Quadro 8.2.1-2. Programação dos exercícios simulados baseado nas hipóteses acidentais.

ESCOPO DO CURSO	PERIODICIDADE
Realizar exercício simulado de “Combate a Incêndio” nas Unidades Marítimas.	No máximo a cada duas semanas. (ver obs. 4)
Realizar exercício simulado de “Evacuação da Unidade Marítima “	Trimestralmente
Realizar exercício simulado de “Abandono da Unidade Marítima	No máximo a cada duas semanas. (ver obs. 4)
Realizar exercício simulado de “Controle de Poluição por Óleo ou Produto Químico na Unidade Marítima com acionamento da Gerência imediata em terra (conforme SOPEP)	Anual
Realizar exercício simulado de “Vazamento em Fonte Radioativa”	Anual
Realizar exercício simulado para casos de Morte, Doença, ou Lesão Grave à Bordo	Bienal
Realizar exercício simulado de “Colisão de Aeronave contra a Unidade Marítima”	Anual
Realizar exercício simulado de “Abalroamento de Embarcação contra a Unidade Marítima”	Semestral
Realizar exercício simulado de Homem ao Mar	Mensal
Realizar exercício Simulado de “Adernamento da U.M.	Anual
Realizar exercício simulado de “Avaria por Mau Tempo, “Falha Estrutural e Rompimento de Linha de Ancoragem”	Anual
Realizar exercício simulado de “Alagamento da Unidade Marítima”	Anual

OBS 1: Simulados de Avaria por mau tempo, Falha estrutural, Rompimento de linha de ancoragem, Abalroamento de embarcação com Unidade marítima, Adernamento e Alagamento poderão ser realizados, sempre que possível, em um mesmo evento.

OBS 2: Simulados de Combate a Incêndio, Evacuação e Abandono poderão ser realizados, sempre que possível, em um mesmo evento.

OBS 3: Simulados de Morte e lesão grave poderão ser realizados junto com qualquer outro exercício, sempre que possível.

OBS 4: Cada unidade deverá definir a periodicidade deste treinamento (Não superior a duas semanas) de forma a que todas as pessoas que trabalham permanentemente na unidade sejam treinadas pelo menos uma vez durante o seu período de embarque (14 dias).

e. Processo de contratação de terceiros

A contratação de serviços a terceiros é desenvolvida com base em procedimentos internos de contratação que são reunidos no Manual de Procedimentos Contratuais. Em todos os contratos firmados são estabelecidas exigências, em anexos específicos, quanto à capacitação profissional para a atividade a ser exercida, e em casos específicos são exigidas certificações, treinamentos em combate a incêndio e salvatagem, para todos que trabalham em instalações marítimas.

Quando da apresentação das equipes para desenvolvimento dos trabalhos, a fiscalização da PETROBRAS verifica o atendimento das exigências das contratuais, rejeitando aqueles que não as atenderem.

Em particular para os treinamentos de combate a incêndio e salvatagem, existe um sistema informatizado – Sistema de Qualificação Ampla – que, entre outros itens, controla o atendimento e o período de validade desses treinamentos, impedindo o embarque daqueles que não satisfaçam as exigências estabelecidas.

f. Registro e investigação de acidentes

Considerando a importância e necessidade de melhoria contínua em relação as Funções Segurança, Meio Ambiente e Saúde, a Petrobras/UN-RIO possui integrando o seu sistema de gerenciamento de riscos, diversos procedimentos de Comunicação de Acidentes e Ocorrências Anormais e Tratamento de Anomalias. Esses procedimentos estão inseridos no Sistema Integrado de Padronização Eletrônica da Petrobras – SINPEP.

O Padrão de Comunicação de Acidentes e Ocorrências Anormais recebe no SINPEP da UN-RIO o número PP-2A-00336 e o de Tratamento de Anomalias PG-2A-00030.

g. Sistema de gerenciamento de mudanças

Qualquer modificação nos sistemas e estruturas da Unidade de Produção é precedida de estudo de engenharia que se inicia com a emissão pelas equipes de operação das Unidades de Solicitação de Estudos e Projetos (SEP), documento numerado de seqüência cronológica anual.

Em seqüência a emissão da SEP, o órgão de engenharia desenvolve estudos de viabilidade técnica e projeto executivo. Este, é submetido à Sociedade Classificadora, cuja aprovação é condição obrigatória para execução da modificação. Executada a modificação, os documentos da nova situação são submetidos a Sociedade Classificadora para certificação e atualização da documentação da Unidade.

h. Sistema de permissão para trabalho

Dentro do Sistema de Gerenciamento de Risco, a Petrobras/UN-RIO possui um procedimento no Sistema Integrado de Padronização Eletrônica da Petrobras – SINPEP, identificado com o número PG-2A-00056, que padroniza em todas as suas unidades operacionais a Sistemática de Permissão para Trabalho. Desta forma, esse procedimento se constitui num dos principais instrumentos na prevenção de acidentes nos trabalhos de manutenção, construção e montagem.

8.3. PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL

O Plano de Emergência Individual (PEI), para as atividades de produção e escoamento de óleo e gás do Módulo 1A de Roncador (P-52), foi apresentado no Anexo 8-II do RAA submetido ao IBAMA.

As mudanças ocorridas na Análise de Risco não justificam a reapresentação integral do Anexo 8-II. Deste modo, apenas o Anexo 2 do Plano de Emergência Individual foi revisto e está sendo re-apresentado.