



II.8.2 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

Após a identificação dos cenários acidentais na APP, é necessário formular planos e procedimentos visando prever, controlar e reduzir os riscos decorrentes das atividades de escoamento de gás no sistema AMEG. O Plano de Gerenciamento de Riscos apresentado a seguir contempla as possíveis causas associadas aos eventos acidentais identificados na Análise Preliminar de Perigos apresentada no item II.8.1.3, subitem C. Os aspectos referentes à definição de atribuições, inspeções periódicas, programas de manutenção preventiva e corretiva, capacitação técnica e registro e investigação de acidentes e não conformidades foram incluídos nas medidas de gerenciamento propostas.

Figura II.8.2-1: Cenário Acidental: Vazamento de Gás. Sistema 1.1: *Escoamento de gás no sistema AMEG*. Subsistema 1.1.1: *Passagem de gás pelo PLEM de Namorado-1*.

CAUSAS	GERENCIAMENTO
<ul style="list-style-type: none"> -Fechamento indevido das SDVs ou de fechamento manual; -Mal funcionamento das válvulas ao abrir e ao fechar; -Vazamento interno das válvulas; -Problemas na supervisão remota das válvulas; -Abertura indevida da válvula de bloqueio do canhão recebedor na operação de recebimento de pig (problema pneumático) 	<ul style="list-style-type: none"> -Manter supervisão remota dos sinais de medição de vazão de escoamento de gás quando do fechamento ou abertura das válvulas SDV e de fechamento manual -Manter atualizado o relatório de inspeção das válvulas, elaborado por técnicos de inspeção de equipamentos; -Conduzir adequadamente a limpeza com os <i>pigs</i> de limpeza de modo a evitar impurezas nas válvulas; -Conduzir adequadamente a inspeção com os <i>pigs</i> instrumentados; -Controlar a pressão e temperatura das válvulas SDV; -Acionar a equipe de embarcação para proceder com o fechamento manual da válvula, caso o fechamento automático não esteja funcionando; -Proceder com supervisão periódica das válvulas com ROV (veículo de operação remota). -Proceder adequadamente o teste hidrostático -Existe um Plano de Ação de Emergência para incidentes de poluição por gás na atividade de Ampliação da AMEG, PNA-1/ PGP-1/Ponto A/ Cabiúnas apresentado no item II.8.3
Corrosão das válvulas;	<ul style="list-style-type: none"> -Medição do potencial eletroquímico do duto para comprovação da eficiência da proteção catódica; -Avaliação do estado de desgaste de anodos de sacrifício (proteção galvânica); -Inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou outros furos e danos; -Detecção e dimensionamento de trechos em vãos livres que comprometam a integridade estrutural da tubulação, o que pode ser corrigido pela instalação de suportes de apoio no duto; -Passagem periódica dos <i>pigs</i> de limpeza e instrumentados; -Periódica inspeção das condições do revestimento dos dutos e de outras partes que compõe o sistema AMEG;

Figura II.8.2-2: Cenário Acidental: Vazamento de gás Sistema 1.1: *Escoamento de gás do sistema AMEG.*
Subsistema 1.1.2: Passagem de gás pelo trecho PLEM de Namorado-1 / SDV submarina de PGP-1.

CAUSAS	GERENCIAMENTO
<ul style="list-style-type: none"> -Fechamento indevido das SDVs; -Mal funcionamento das válvulas ao abrir e ao fechar; -Vazamento interno das válvulas; -Problemas na supervisão remota das válvulas; -Abertura indevida da válvula de bloqueio do canhão recebedor na operação de recebimento de pig (problema pneumático) 	<ul style="list-style-type: none"> -Manter supervisão remota dos sinais de medição de vazão de escoamento de gás quando do fechamento ou abertura das válvulas SDV e de fechamento manual; -Manter atualizado o relatório de inspeção das válvulas, elaborado por técnicos de inspeção de equipamentos; -Conduzir adequadamente a limpeza dos dutos com os <i>pigs</i> de limpeza de modo a evitar impurezas nas válvulas. -Conduzir adequadamente a inspeção com os <i>pigs</i> instrumentados; -Controlar a pressão e temperatura das válvulas SDVs; -Acionar equipe de embarcação para proceder com o fechamento manual da válvula, caso o fechamento automático não esteja funcionando; -Proceder com supervisão das válvulas com ROV (veículo de operação remota). -Proceder adequadamente o teste hidrostático; -Existe um Plano de Ação de Emergência para incidentes de poluição por gás na atividade de Ampliação da AMEG, PNA-1/ PGP-1/Ponto A/ Cabiúnas apresentado no item II.8.1.4;
Vazamento de gás pelo selo do flange	<ul style="list-style-type: none"> -Manter atualizado o Relatório de Inspeção das válvulas, elaborado por técnicos de inspeção de equipamentos; -Proceder com supervisão dos flanges com ROV (veículo de operação remota); -Proceder adequadamente o teste hidrostático; -Controlar a pressão e temperatura do gás nos dutos, flanges e válvulas SDV; -Caso seja constatado vazamento ou desgaste dos flanges, proceder com a troca do mesmo;

	<p>- Existe um Plano de Ação de Emergência para incidentes de poluição por gás na atividade de Ampliação da AMEG, PNA-1/ PGP-1/Ponto A/ Cabiúnas apresentado no item II.8.1.4</p>
<p>- Impactos mecânicos devido a atividades de embarcação de manutenção, embarcações de atividades pesqueiras e/ou interação de outras embarcações</p>	<p>- Adotar procedimentos para aproximação das embarcações quando da manutenção dos dutos;</p> <p>- Adotar procedimentos para que embarcações se aproximem da plataforma para carga e descarga, bem como para lançamento de âncoras;</p> <p>- Proceder com programa de aviso às embarcações que operam na área sobre a existência de dutos no local;</p> <p>- Seguir o "Plano de Instalação, Operação e Manutenção da Base Guincho";</p> <p>- Cercar toda a área da Base Guincho. Preferencialmente estabelecer apenas um ponto de acesso no seu interior, tanto para veículos ou pessoal;</p> <p>- Sinalizar no mar com bóias luminosas distantes das praias aproximadamente 1000 metros e entre elas 1600 metros, o lançamento do duto. Emitir avisos intermitentes pelo canal 16 VHF e protocolar na capitania dos portos local. O aviso deve ser o seguinte: "AVISO AOS NAVEGANTES: BGL-1 EM LANÇAMENTO DE DUTO, FAVOR NÃO NAVEGAR ENTRE A POPA DA BALSA E A PRAIA, PERIGO DE NAVEGAÇÃO".</p> <p>- As âncoras da BGL-1 devem ser lançadas de modo a manter uma distância mínima de 150 metros dos dutos, quando não os estiverem ultrapassado;</p> <p>- Para uma âncora ser instalada ultrapassando o duto, ela deve ser instalada à 500 metros da obstrução;</p> <p>- Será usado ROV ou mergulhador para efetuar inspeção, quando a operação exigir distâncias menores que quinze metros.</p> <p>- Deverá ser estabelecida uma rotina de inspeção que previna o contato entre a âncora e o duto.</p> <p>- Seguir o "Plano de Içamento de Cargas Em Geral com o uso do guindaste de esteiras no convés da BGL-1";</p>



Corrosão	<ul style="list-style-type: none">-O duto apresenta revestimento de polietileno de tripla camada de 3,2mm de espessura;-O duto apresenta revestimento de concreto de 1,5 polegadas de espessura;-Assegurar que os dutos estejam adequadamente revestidos;-O duto apresenta proteção catódica conforme Tabela 8-11 apresentada no capítulo II-8 do presente Relatório de Avaliação Ambiental;-Conduzir periodicamente limpezas internas dos dutos por meio de <i>pigs</i> de limpeza;-Conduzir periodicamente inspeções internas dos dutos por meio de <i>pigs</i> instrumentados-Medição do potencial eletroquímico do duto para comprovação da eficiência da proteção catódica;-Avaliação do estado de desgaste de anodos de sacrifício (proteção galvânica);-Inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou outros furos e danos;-Detecção e dimensionamento de trechos em vãos livres que comprometam a integridade estrutural da tubulação, o que pode ser corrigido pela instalação de suportes de apoio no duto;
----------	--

Figura II.8.2-3: Cenário Acidental: Vazamento de gás. Sistema 1.1: *Escoamento de gás do sistema AMEG. Subsistemas 1.1.3 e 1.1.4: Passagem de gás pelo trecho SDV submarina de PGP-1 e SDV de superfície de PGP-1.*

CAUSAS	GERENCIAMENTO
<ul style="list-style-type: none"> -Fechamento indevido das SDVs; -Mal funcionamento das válvulas ao abrir e ao fechar; -Vazamento interno das válvulas; -Problemas na supervisão remota das válvulas; -Abertura indevida da válvula de bloqueio do canhão recebedor na operação de recebimento de <i>pig</i> (problema pneumático) 	<p>Manter supervisão remota dos sinais de medição do escoamento de gás quando do fechamento ou abertura das válvulas SDV e de fechamento manual;</p> <p>Manter atualizado o Relatório de Inspeção das válvulas, elaborado por técnicos de inspeção de equipamentos;</p> <p>Conduzir adequadamente a limpeza dos dutos com os <i>pigs</i> de limpeza de modo a evitar impurezas nas válvulas.</p> <p>Conduzir adequadamente a inspeção com os <i>pigs</i> instrumentados;</p> <p>Controlar a pressão e temperatura das válvulas SDVs;</p> <p>Acionar equipe de embarcação para proceder com o fechamento manual da válvula, caso o fechamento automático não esteja funcionando;</p> <p>Proceder com supervisão das válvulas com ROV (veículo de operação remota).</p> <p>Proceder adequadamente o teste hidrostático;</p> <p>Adotar procedimentos para monitoramento de vazamento de gás na PGP-1. Uso de detectores de vazamento de gás;</p> <p>No caso de acidentes, deve-se remover a vítima para o ar fresco e solicitar assistência médica de emergência; se não estiver respirando, fazer respiração artificial; se a respiração for difícil, administrar oxigênio.</p> <p>Para incêndios de pequenas proporções recomenda-se o uso de pó químico, CO₂, enquanto que para incêndios de grandes proporções, neblina de água. O fogo pode ocasionar a emissão de gases irritantes ou venenosos. É recomendado o combate do incêndio a favor do vento, não parando antes de estancar o vazamento.</p> <p>Em caso de grande liberação de gás seguido de explosão, proceder com plano de ação de emergência, conforme apresentado no item II.8.1.4.</p>



<p>-Vazamento de gás pelo selo do flange</p>	<ul style="list-style-type: none">-Manter atualizado o relatório de inspeção das válvulas, elaborado por técnicos de inspeção de equipamentos;-Proceder com supervisão dos flanges com ROV (veículo de operação remota);-Proceder adequadamente o teste hidrostático;-Controlar a pressão e temperatura do gás nos dutos, flanges e válvulas SDV;-Caso seja constatado vazamento ou desgaste dos flanges, proceder com a troca do mesmo;-Existe um Plano de Ação de Emergência para incidentes de poluição por gás na atividade de Ampliação da AMEG, PNA-1/ PGP-1/Ponto A/ Cabiúnas apresentado no item II.8.1.4
<p>-Impactos mecânicos devido a atividades de embarcação de manutenção, embarcações de atividades pesqueiras e/ou interação de outras embarcações</p>	<ul style="list-style-type: none">-Adotar procedimentos para aproximação das embarcações quando da manutenção dos dutos;-Adotar procedimentos para que embarcações se aproximem da plataforma para carga e descarga, bem como para lançamento de âncoras;-Proceder com programa de aviso às embarcações que operam na área sobre a existência de dutos no local;-Seguir o "Plano de Instalação, Operação e Manutenção da Base Guincho";-Cercar toda a área da Base Guincho. Preferencialmente estabelecer apenas um ponto de acesso no seu interior, tanto para veículos ou pessoal;-Sinalizar no mar com bóias luminosas distantes das praias aproximadamente 1000 metros e entre elas 1600 metros, o lançamento do duto. Emitir avisos intermitentes pelo canal 16 VHF e protocolar na capitania dos portos local. O aviso deve ser o seguinte: "AVISO AOS NAVEGANTES: BGL-1 EM LANÇAMENTO DE DUTO, FAVOR NÃO NAVEGAR ENTRE A POPA DA BALSA E A PRAIA, PERIGO DE NAVEGAÇÃO".-As âncoras da BGL-1 devem ser lançadas de modo a manter uma distância mínima de 150 metros dos dutos, quando não os estiverem ultrapassado;- Para uma âncora ser instalada ultrapassando o duto, ela deve ser instalada à 500 metros da obstrução;-Será usado ROV ou mergulhador para efetuar inspeção, quando a operação exigir



	<p>distâncias menores que quinze metros.</p> <ul style="list-style-type: none">-Deverá ser estabelecida uma rotina de inspeção que previna o contato entre a âncora e o duto.-Seguir o "Plano de Içamento de Cargas Em Geral com o uso do guindaste de esteiras no convés da BGL-1";
Corrosão	<ul style="list-style-type: none">-O duto apresenta revestimento de polietileno de tripla camada de 3,2mm de espessura;-Medição do potencial eletroquímico do duto para comprovação da eficiência da proteção catódica;-Avaliação do estado de desgaste de anodos de sacrifício (proteção galvânica);-Inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou outros furos e danos;-Detecção e dimensionamento de trechos em vãos livres que comprometam a integridade estrutural da tubulação, o que pode ser corrigido pela instalação de suportes de apoio no duto;-O duto apresenta revestimento de concreto de 1,5 polegadas de espessura;-Assegurar que os dutos estejam adequadamente revestidos;-O duto apresenta proteção catódica conforme Tabela 8-11 apresentada no capítulo II-8 do presente Relatório de Avaliação Ambiental;-Conduzir periodicamente limpezas internas dos dutos por meio de <i>pigs</i> de limpeza;-Conduzir periodicamente inspeções internas dos dutos por meio de <i>pigs</i> instrumentados
-Acidentes provocados pela natureza	Assegurar que os programas de prevenção de acidentes sejam adequadamente conduzidos de forma a detectar indícios de acidentes.

Figura II.8.2-4: Cenário Acidental: Vazamento de gás. Sistema 1.1: *Escoamento de gás* no sistema AMEG
Subsistema 1.1.5: *Passagem de gás pelo trecho SDV submarina de PGP-1 e SDV do ponto A*.

CAUSAS	GERENCIAMENTO
<ul style="list-style-type: none"> -Fechamento indevido das SDVs; -Mal funcionamento das válvulas ao abrir e ao fechar; -Vazamento interno das válvulas; -Problemas na supervisão remota das válvulas; -Abertura indevida da válvula de bloqueio do canhão recebedor na operação de recebimento de <i>pig</i> (problema pneumático) 	<p>Manter supervisão remota dos sinais de medição de vazão de gás de escoamento quando do fechamento ou abertura das válvulas SDV e de fechamento manual;</p> <p>Manter atualizado o Relatório de Inspeção das válvulas, elaborado por técnicos de inspeção de equipamentos;</p> <p>Conduzir adequadamente a limpeza dos dutos com os <i>pigs</i> de limpeza de modo a evitar impurezas nas válvulas.</p> <p>Conduzir adequadamente a inspeção com os <i>pigs</i> instrumentados;</p> <p>Controlar a pressão e temperatura das válvulas SDVs;</p> <p>Manter a postos uma equipe de manobras operacionais para proceder com o fechamento manual da válvula, caso o fechamento automático não esteja funcionando;</p> <p>Proceder com supervisão das válvulas com ROV (veículo de operação remota).</p> <p>Proceder adequadamente o teste hidrostático;</p> <p>Adotar procedimentos para monitoramento de vazamento de gás no Ponto A.</p> <p>No caso de acidentes, deve-se remover a vítima para o ar fresco e solicitar assistência médica de emergência; se não estiver respirando, fazer respiração artificial; se a respiração for difícil, administrar oxigênio.</p> <p>Para incêndios de pequenas proporções recomenda-se o uso de pó químico, CO₂, enquanto que para incêndios de grandes proporções, neblina de água. O fogo pode ocasionar a emissão de gases irritantes ou venenosos. É recomendado o combate do incêndio a favor do vento, não parando antes de estancar o vazamento.</p> <p>Em caso de grande liberação de gás seguido de explosão, proceder com plano de ação de emergência, conforme apresentado no item II.8.3</p>



<p>-Vazamento de gás pelo selo do flange</p>	<ul style="list-style-type: none">-Manter atualizado o relatório de inspeção das válvulas, elaborado por técnicos de inspeção de equipamentos;-Proceder com supervisão dos flanges com ROV (veículo de operação remota);-Proceder adequadamente o teste hidrostático;-Controlar a pressão e temperatura do gás nos dutos, flanges e válvulas SDV;-Caso seja constatado vazamento ou desgaste dos flanges, proceder com a troca do mesmo;-Existe um Plano de Ação de Emergência para incidentes de poluição por gás na atividade de Ampliação da AMEG, PNA-1/ PGP-1/Ponto A/ Cabiúnas apresentado no item II.8.1.4
<p>-Impactos mecânicos devido a atividades de embarcação de manutenção, embarcações de atividades pesqueiras e/ou interação de outras embarcações</p>	<ul style="list-style-type: none">-Adotar procedimentos para aproximação das embarcações quando da manutenção dos dutos;-Adotar procedimentos para que embarcações se aproximem da plataforma para carga e descarga, bem como para lançamento de âncoras;-Proceder com programa de aviso às embarcações que operam na área sobre a existência de dutos no local;-Seguir o "Plano de Instalação, Operação e Manutenção da Base Guincho";-Cercar toda a área da Base Guincho. Preferencialmente estabelecer apenas um ponto de acesso no seu interior, tanto para veículos ou pessoal;-Sinalizar no mar com bóias luminosas distantes das praias aproximadamente 1000 metros e entre elas 1600 metros, o lançamento do duto. Emitir avisos intermitentes pelo canal 16 VHF e protocolar na capitania dos portos local. O aviso deve ser o seguinte: "AVISO AOS NAVEGANTES: BGL-1 EM LANÇAMENTO DE DUTO, FAVOR NÃO NAVEGAR ENTRE A POPA DA BALSA E A PRAIA, PERIGO DE NAVEGAÇÃO".-As âncoras da BGL-1 devem ser lançadas de modo a manter uma distância mínima de 150 metros dos dutos, quando não os estiverem ultrapassado;- Para uma âncora ser instalada ultrapassando o duto, ela deve ser instalada à 500 metros da obstrução;-Será usado ROV ou mergulhador para efetuar inspeção, quando a operação exigir distâncias menores que quinze metros.



	<ul style="list-style-type: none">-Deverá ser estabelecida uma rotina de inspeção que previna o contato entre a âncora e o duto.-Seguir o "Plano de Içamento de Cargas Em Geral com o uso do guindaste de esteiras no convés da BGL-1";
Corrosão	<ul style="list-style-type: none">-O duto apresenta revestimento de polietileno de tripla camada de 3,2mm de espessura;-O duto apresenta revestimento de concreto de 1,5 polegadas de espessura;-Assegurar que os dutos estejam adequadamente revestidos;-O duto apresenta proteção catódica conforme Tabela 8-11 apresentada no capítulo II-8 do presente Relatório de Avaliação Ambiental;-Conduzir periodicamente limpezas internas dos dutos por meio de <i>pigs</i> de limpeza;-Conduzir periodicamente inspeções internas dos dutos por meio de <i>pigs</i> instrumentados-Medição do potencial eletroquímico do duto para comprovação da eficiência da proteção catódica;-Avaliação do estado de desgaste de anodos de sacrifício (proteção galvânica);-Inspeção visual para verificação de vazamentos provocados por corrosão ou outros furos e danos;-Detecção e dimensionamento de trechos em vãos livres que comprometam a integridade estrutural da tubulação, o que pode ser corrigido pela instalação de suportes de apoio no duto;

Figura II.8.2-5: Cenário Acidental: Vazamento de gás. Sistema 1.2: *Passagem de pigs pelos dutos*

CAUSAS	GERENCIAMENTO
<p>-Má operação do pig de limpeza, causando obstrução de válvulas SDV por impurezas, corrosão dos dutos;</p> <p>Má operação de pig de instrumentação causando a diminuição da parede interna do duto;</p> <p>-Fadiga;</p>	<p>-Conduzir periodicamente inspeções internas dos dutos por meio de <i>pigs</i> instrumentados;</p> <p>-Conduzir periodicamente a limpeza dos dutos por meio de <i>pigs</i> de limpeza;</p> <p>-Assegurar a pressão mínima necessária no gasoduto para que os <i>pigs</i> possam se deslocar ao longo de todo o percurso executando as tarefas que lhes cabem;</p> <p>-Assegurar que a vedação entre a parede do duto e o <i>pig</i> esteja adequada à passagem do mesmo;</p> <p>-Assegurar que a passagem do <i>pig</i> não carreie nenhuma impureza para as válvulas de forma que venha a comprometer a perfeita operação das mesmas.</p>

Conclusão

Este relatório de análise de riscos contemplou as atividades de escoamento de gás oriundo do Campo de Roncador passando pelo PLEM de Namorado-1 próximo a PNA-1, passando por PGP-1, em direção ao Ponto A. O único cenário acidental identificado foi o risco de vazamento de gás. Os sistemas foram divididos em dois: escoamento de gás e a passagem dos *pigs* de limpeza e instrumentados pelo sistema. Os subsistemas foram subdivididos conforme a seguir:

- ✓ Subsistema 1.1.1: Passagem de gás pelo PLEM de Namorado-1;
- ✓ Subsistema 1.1.2: Passagem de gás pelo trecho PLEM de Namorado-1 / SDV submarina próximo à PGP-1;
- ✓ Subsistema 1.1.3: Passagem de gás pelo trecho SDV submarina de PGP-1 e SDV de superfície de PGP-1;
- ✓ Subsistema 1.1.4: Passagem de gás pelo trecho SDV de superfície de PGP-1 e SDV submarina de PGP-1;
- ✓ Submarina 1.1.5: Passagem de gás trecho SDV submarina de PGP-1 e SDV do ponto A

Conforme apresentado na tabela acima, a grande maioria dos eventos identificados nas atividades de escoamento, foi considerada como de risco moderado (35%) ou "menor" (30%). Tal resultado foi influenciado, principalmente, pelas baixas taxas de frequências de falhas das válvulas SDVs, de fechamento manual, flanges e de baixas frequências de eventos de corrosão em dutos, conforme apresentado na análise histórica e revisão de literatura. Como por exemplo, a severidade do evento de uma explosão seguida de incêndio devido ao vazamento de gás natural nas SDVs e flanges é certamente catastrófica. Entretanto, a frequência na qual ocorre um vazamento desse tipo é classificada como remota, classificando o risco desse evento para moderado. Dessa maneira, dos 40 eventos apresentados nos subsistemas da análise de riscos, quatorze foram considerados como moderados. Tal resultado, deveu-se principalmente pela influência da taxa de 1×10^{-2} de frequência de falhas da SDV para pequenos vazamentos e pela severidade do vazamento na ocorrência de ruptura por queda de cargas. Tal risco é mais crítico durante a ancoragem de BGL-1 e na eventual passagem de embarcações pesqueiras. Quando a essa última, a Petrobrás implementará um eficiente programa de comunicação social do modo a



alertar embarcações pesqueiras ou demais embarcações sobre a atividade de escoamento de gás. De maneira a minimizar o risco de ruptura dos dutos por queda de cargas, a Petrobrás adotará os seguintes planos: “Plano de Instalação, Operação e Manutenção da Base Guincho”, “Plano de Ancoragem da BGL-1” e “Plano de Içamento de cargas em geral com o uso do guindaste de esteiras no convés da BGL-1”, apresentados nos anexos seis, sete e oito, respectivamente.

A Petrobrás disporá, ainda, de procedimentos de monitoramento remoto do comportamento das válvulas e de monitoramento das válvulas e dutos por ROV. Todos os dutos serão revestidos com concreto e uma tripla camada de polietileno com 3,2 mm de espessura. Os sistemas de limpeza e manutenção periódica dos dutos por meio de *pigs* de limpeza e instrumentados são também dispositivos adotados para assegurar a confiabilidade do sistema como um todo e reduzir os riscos de acidentes ambientais. O risco de ocorrer vazamentos devido às falhas na passagem dos *pigs* está intimamente ligado a má operação dos *pigs* de limpeza, o que pode ocasionar obstrução das válvulas SDVs por impurezas ou má operação dos *pigs* instrumentados, resultando em dados errôneos sobre as condições dos dutos. Apesar de não haver risco de vazamento de gás em áreas confinadas, a probabilidade de incêndio seguido de explosão foi considerada caso haja grandes vazamentos pelos dutos, flanges e SDVs de superfície localizadas na PGP-1 e no Ponto A. De maneira a monitorar vazamentos de gás, existem detectores de gás instalados nas SDVs e nos receptores e lançadores de *pig* e detectores de plug fusível instalados nos *pigs*. Os detectores de gás atuam de modo a fechar as SDVs caso o vazamento atinja 20% de concentração de gás abaixo do limite inferior de inflamabilidade de gás.

De maneira a conduzir as atividades de escoamento de gás de maneira a evitar a ocorrência de situações de risco, a Petrobrás implementará o Plano de Gerenciamento de Riscos. Caso ocorram situações que comprometam a integridade do meio ambiente, e a saúde e segurança de operadores e terceiros, a Petrobrás implementará apropriado Plano de Ação de Emergência.