

PERGUNTAS E RESPOSTAS DE CARÁTER ESPECÍFICO

DESAFIO 1

1. Qual seria o material para inputs para a matriz de causa efeito? Quantas lógicas estariam englobadas neste desafio?

O material podem ser documentos de projeto como Folhas de Dados de Segurança e P&IDs (Process and Instrumentation Diagrams) ou outras matrizes de causa e efeito. A quantidade de lógicas será detalhada oportunamente, mas deverá ser representativa de uma unidade marítima de produção de óleo e gás de grande porte (FPSO).

2. Sobre a utilização da ferramenta: a pessoa que realizará o teste será diferente da pessoa que editou a matriz? Ou serão a mesma pessoa? Por exemplo: a edição é feita por um projetista e o teste por um programador de PLC?

Em geral, são entidades diferentes que executam as matrizes de causa e efeito e que realizam a programação, com fiscalização da Petrobras. A intenção é que a ferramenta seja utilizada durante Testes e Comissionamento, com participação tanto das empresas contratadas, como da Petrobras.

3. Qual a expectativa do impacto da solução nesse desafio?

Atualmente, os testes de lógicas são realizados de forma manual, onde se simula uma alteração nas entradas e se visualizam as saídas. Logo, a ferramenta computacional servirá como suporte imediato à realização de testes de forma automática e muito mais rápida. Adicionalmente, como se pretendem identificar erros ocultos na lógica, espera-se que a ferramenta também contribua para melhoria da qualidade intrínseca tanto da matriz quanto da programação.

DESAFIO 5

1. A Petrobras irá fornecer plantas (mapas das instalações, etc.) 3D para desenvolvimento de tecnologias imersivas?

A Petrobras poderá fornecer plantas 3D e outros documentos técnicos (mapas das instalações, etc.), porém apenas em uma etapa posterior do edital, caso a proposta seja aprovada e avance para a fase de mentoria e desenvolvimento. Isso se dá em função da confidencialidade de algumas informações. Consideramos relevante esse fornecimento para auxiliar a criação de uma solução que contemple o rastreamento otimizado de vítimas em uma emergência. Mas vale considerar que algumas unidades operacionais ainda não possuem maquete eletrônica ou planta 3D e que se busca, também, o mapeamento em tempo real da instalação por onde os brigadistas transitarem no intuito de se identificarem obstáculos ou interferências em seu caminho durante a faina.

2. Para comunicação com os brigadistas/operários in loco: Existe alguma infraestrutura de telecomunicações, cabeada ou wireless? Existe restrição no uso de tecnologias Wireless dentro da plataforma/planta?

Existe infraestrutura de telecomunicações cabeada. Há desenvolvimento e testes em wireless em algumas unidades, mas não poderá ser considerada na solução proposta. A restrição ao uso de dispositivos wireless na plataforma está relacionada com a sua compatibilidade em operar em atmosfera explosiva sem riscos à unidade.

3. Existe infraestrutura elétrica para instalação de nós de rede na plataforma? É permitido?

Há infraestrutura elétrica para instalação de nós de rede com permissão de uso, desde que o projeto esteja adequado à capacidade de suprimento e outros requisitos técnicos.

4. A plataforma sofre muito com intemperes do tempo, como raios?

A plataforma, em alguns momentos, está sujeita às condições ambientais severas do alto mar, incluindo raios.

5. Qual a magnitude do espaço que se pretende cobrir, seria uma planta/plataforma inteira ou apenas alguns setores?

Pretende-se cobertura integral da plataforma. Ressaltamos que a melhoria da comunicação da equipe de resposta à emergência e de sua liderança presente na sala de operadores, por meio de dispositivos simples e confiáveis, é desejável mas não representa o foco do desafio, pois já é viabilizada atualmente por meio de rádios. A princípio, algumas informações que são de domínio público estão disponíveis no link: <https://canalfornecedor.Petrobras.com.br/pt/regras-de-contratacao/catalogo-de-padronizacao/>

6. Esta solução pode ser para o treinamento das equipes de resposta à emergência?

A Petrobras treina suas equipes de resposta à emergência para se tornarem aptas a atuarem em eventuais sinistros e executa simulados de emergência para condicionamento e testes de todos os recursos disponíveis na faina. Sendo assim, os profissionais receberão treinamentos para utilizarem os dispositivos disponibilizados na solução a ser proposta e poderão fazer uso mais realístico deste recurso durante os exercícios simulados. No entanto, a solução deve ser elaborada para suprir as necessidades e melhorar o desempenho das equipes de resposta à emergência durante a eventual ocorrência real de um sinistro e não apenas para seu treinamento.

7. A Petrobras irá disponibilizar os EPI ou sua descrição para desenvolvimento e teste da solução?

A Petrobras não fornecerá EPI para o desenvolvimento da solução, mas apresentará especificações e descrições dos EPI utilizados, pois há necessidade de a solução proposta ser compatível com os mesmos. A

princípio, algumas informações que são de domínio público estão disponíveis no link:

<https://canalfornecedor.Petrobras.com.br/pt/regras-de-contratacao/catalogo-de-padronizacao/>

DESAFIO 7

1. Há restrições para o tipo de sinal que os aparelhos eletrônicos podem emitir dentro dos espaços confinados? Poder ser usado celular, com sinal 3G/4G, Wifi, Bluetooth, NFC?

A princípio não há restrições quanto ao tipo de sinal a ser utilizado dentro dos espaços confinados. Atentar, porém, a duas restrições: (i) os dispositivos devem ser aptos a funcionar em atmosfera explosiva e ter certificação para tal; (ii) os espaços confinados são de tamanhos diversos, desde pequenos espaços onde é possível entrar apenas uma pessoa até espaços com muitos metros, a exemplo dos tanques de óleo tipo Maracanã em refinarias ou tanque de óleo de FPSOs. É necessário avaliar os diversos tipos de comunicação para cada cenário.

Sobre uso de celular, não é permitido na área em função dos riscos envolvendo explosividade. Porém, há alternativas como PDAs ou mesmo cases para tablets e celulares que podem garantir a proteção requerida. Faz parte do desafio avaliar e desenvolver estas soluções aptas para operar em atmosfera explosiva.

DESAFIO 8

1. No desafio 8 quais são os “dados da literatura”?

Os dados da literatura especializada consistem, principalmente, em: base de dados MAREM (IBAMA/IBP), atlas de sensibilidade ambiental ao óleo (Cartas SAO - MMA), registros socioeconômicos associados à pesca artesanal, extrativismo vegetal e animal e documentação de unidades de conservação federais e estaduais (planos de manejo, diagnósticos, etc.). Adicionalmente, para o caso de espécies-chaves, devem ser considerados artigos científicos, dissertações e teses acadêmicas que possibilitem inferir aspectos de sensibilidade, resiliência, recuperação e vulnerabilidade ao óleo.

2. A ferramenta deve manusear mapas georeferenciados de sensibilidade ambiental? A Petrobras irá fornecer tais mapas?

A Petrobras recomenda que sejam utilizados os dados públicos armazenados no portal MAREM. Eventuais dados proprietários deverão ser lidos ou integrados à ferramenta a partir de avaliação caso a caso.

3. A Petrobras irá definir os parâmetros para estimação e ponderação numérica de benefícios e impactos associados aos cenários a partir de dados de sensibilidade, resiliência e vulnerabilidade de espécies chaves, ecossistemas e atividades socioeconômicas?

Espera-se que a empresa, ao desenvolver a ferramenta, apresente inicialmente uma sugestão de parâmetros de estimação e ponderação, com base técnica, utilizando a literatura especializada disponível. Após esta etapa, os quadros técnicos da Petrobras auxiliarão a empresa a calibrar e ajustar os parâmetros, de acordo com a expertise da Companhia.

4. A Petrobras fornecerá as variáveis de dados ambientais, homeostáticos e técnicos para simulação em ambientes imersivos?

A Petrobras pode fornecer dados sobre condições ambientais típicas da atividade de mergulho. Dados técnicos podem ser encontrados na NR 15.

5. Na adoção da SIMA a Petrobras já utiliza algum framework para tratar dados (Hadoop, Spark ou outros)? Caso positivo, as aplicações já desenvolvidas vão ter que estar incorporadas na nova solução?

Não. A empresa é livre para selecionar e indicar o framework. Antes do início do desenvolvimento, a Petrobras ajudará as empresas a identificarem eventuais necessidades de integração com bancos de dados proprietários da Companhia.

6. O repositório (data lake) já está formado? Está na nuvem? Será preciso minerar dados externos não estruturados?

Não. Uma das expectativas da Petrobras é de que a empresa auxilie na constituição e estruturação de dados externos, incluindo alguns bancos de dados proprietários da Companhia.

7. Deverá haver integração com outras aplicações específicas da área de contingência ou de outras aplicações de negócio?

Sim. A integração com alguns bancos de dados proprietários da Petrobras é desejada e será discutida com a empresa após o início dos trabalhos.

8. A solução deverá georreferenciar dados?

Positivo.

9. Espera-se ampliar a abrangência da matriz comparativa do SIMA, embasar o processo analítico em dados documentados e diminuir o tempo de ranqueamento das opções de resposta? Considerando o uso da SIMA, qual é o tempo atual de ranqueamento?

Atualmente, o ranqueamento inicial é um processo usualmente realizado em até 02h. Contudo, em virtude da grande gama de dados ambientais utilizados e da necessidade de discussão e validação com públicos externos de interesse da Companhia, como órgãos reguladores, poder público e sociedade civil, a conclusão do SIMA é um processo que pode se estender por um período de 02 a 03 dias. Espera-se que a ferramenta desenvolvida, mediante validação prévia

de sua metodologia com estes públicos, possa reduzir significativamente o tempo de todo o processo para algo em torno de 04h a 06h.

10. Presumimos que o desenvolvimento da solução estará ligado à área de Segurança, Meio Ambiente e Saúde. Mas qual será a participação das áreas de Responsabilidade Social e de Relacionamento Externo no desenvolvimento do projeto?

As áreas supracitadas apoiarão a iniciativa, acompanhando os trabalhos de desenvolvimento.

11. Qual será a participação da IPIECA no desenvolvimento do projeto?

Não é prevista participação da IPIECA.

DESAFIO 11

1. A Petrobras fornecerá as variáveis de dados ambientais, homeostáticos e técnicos para simulação em ambientes imersivos?

A Petrobras pode fornecer dados sobre condições ambientais típicas da atividade de mergulho. Dados técnicos podem ser encontrados na NR 15.

2. Será fornecido o traje e o capacete para desenvolvimento da tecnologia em RA?

A Petrobras não realiza atividades desta natureza, que são de praxe feitas por empresas terceirizadas. Portanto, a empresa não dispõe de traje e capacete e não há previsão de fornecimento dos equipamentos.

3. A solução a ser desenvolvida deve incluir a aquisição de dados em tempo real?

Sim, a solução deste desafio depende fundamentalmente da aquisição e processamento de dados em tempo real.

4. A solução deve servir também para treinamento do mergulhador, ou apenas para uso enquanto estiver realizado as inspeções?

Serão privilegiadas soluções de interface amigável, com controles e ajustes facilmente regulados pelos profissionais de mergulho ou pelo profissional de suporte na superfície. A necessidade de treinamento no uso da tecnologia é proporcional à complexidade da mesma e do nível de conhecimentos e habilidades necessários ao seu uso adequado.

5. A Petrobras pretende usar a solução criada para treinar o mergulhador em um ambiente simulado? Isto é, além do uso da solução em mergulho para a realização das inspeções/trabalho, é necessário incluir na solução recursos para o treinamento do mergulhador para que ele possa vivenciar alguma situação que lhe permita o aumento da consciência situacional?

As atividades de mergulho, bem como a seleção e capacitação profissional necessárias à sua realização, são conduzidas por empresas terceirizadas sob demanda da Petrobras. A princípio, não podemos

afirmar que a tecnologia será utilizada para este fim, contudo entendemos que a possibilidade de uso da tecnologia também para treinamentos e simulações agrega valor à solução e pode ser um diferencial competitivo no mercado.

DESAFIO 14

1. Quais sensores (vazão, pressão, massa) já são instalados em um sistema típico e quais os modelos de válvulas utilizadas que suportam controle e sensoriamento?

No sistema típico nosso temos:

- Medição ultrassônica de vazão total dos hidrocarbonetos enviados para a tocha (global);
- Abertura de válvulas de controle de pressão, onde se pode estimar envios pela equação da válvula;
- Alguns sensores de pressão, à montante das válvulas, nas unidades de processo que enviam ao sistema de tocha;
- Válvulas de segurança (PSVs), cuja dinâmica de descarte pode ser estimada por equações que correlacionam com o tipo de válvula e informação de sensores de pressão a montante.

A dificuldade é a estimativa de descarte por passagem de válvulas e/ou perda de estanqueidade, o que demandaria a instalação de instrumentos de medição de vazão nos locais “corretos”. Temos medidores manuais de passagem de válvulas (medição sônica), que exigem rotina de medição intensiva (válvula a válvula para um valor discreto).

2. Há dados possíveis de serem repassados às empresas proponentes para realização de análise prévia e elaboração da proposta, podendo estes serem totalmente descaracterizados com relação a planta que a empresa usa?

Temos algumas fontes de dados disponibilizadas pelo PI (dados de variáveis de processo da planta como um todo) e os resultados já obtidos pelo BR-PlantExpert (inferências mais precisas de alívio através de válvulas de controle e PSVs) para realizar novas análises. Iremos fornecer as informações consideradas necessárias ao desenvolvimento da solução, mediante assinatura de acordo de sigilo.

DESAFIO 20

1. **Uma vez que a dimensão da imagem pode ser bidimensional (2D) ou tridimensional (3D), a depender do processo de geração da mesma: as imagens de alta resolução das rochas apresentadas no desafio 20, são geradas preferencialmente por técnicas bidimensionais (2D) ou tridimensionais (3D)?**

São imagens 3D geradas a partir do empilhamento de uma série de fatias 2D. As fontes são tomógrafos médicos e micro-CT. Para exemplos do tipo de imagens que deverão ser tratadas consultar:

<https://www.digitalrockportal.org/>

DESAFIO 33

1. **Com relação aos sensores de vibração: o objetivo é medir a vibração do próprio sistema robótico ou realizar a medição axial/radial em algum mancal de máquina? Pretende-se obter o RMS e/ou o espectro da vibração? Qual a frequência máxima de medição?**

Qualquer tipo de vibração dos equipamentos/dispositivos utilizados no processo tais como mancais de motores, bombas, turbinas, assim como vibração dos próprios equipamentos em si e vibrações de tubulações com o uso de microfones e inteligência artificial. Enfim, todo e qualquer tipo de medição de vibrações do sistema robótico que possa trazer ganhos de operação, manutenção, operação da plataforma serão bem vindos.

DESAFIO 47

1. **A potência a que se refere o enunciado é realmente 10W?**

10W seria o limite máximo de consumo da eletrônica. O gerador de energia pode operar abaixo deste limite, desde que armazene a energia em acumuladores elétricos (baterias / supercapacitores) para quando demandado pela eletrônica.

2. **O produto a ser projetado, seria montado em um dispositivo móvel ou dispositivo fixo?**

O gerador pode ser instalado em um equipamento estático, quase-estático (movimento de alguns centímetros por ano) ou em separado, sobre uma base própria no leito do mar.

DESAFIO 49

1. **A Petrobras vai definir o software que pode ser usado? Se sim, qual é o software? Qual o nível de precisão estão a espera?**

Não há definição de software específico. A precisão esperada deve ser coerente com as médias das variações petrofísicas observadas nos sistemas

deposicionais (calibrados com as observações de dados de rochas de afloramentos para analisar a variabilidade e extensão dos corpos sedimentares e com dados de rocha em subsuperfície análogos na literatura), considerando as dimensões horizontais das células modeladas.

2. **A intenção é desenvolver um melhoramento de um modelo que a Petrobras já utiliza ou querem uma coisa completamente nova desenvolvida do “zero”?**

A intenção é desenvolver uma técnica do início, que seria posteriormente incorporada ao fluxo de modelagem geológica já utilizado pela Petrobras.