



**SIMULADO ESPECIAL**

# **PETROBRAS**

**Engenharia de  
Segurança de Processo  
Pré-Edital**

# Caderno de Prova

Nome: \_\_\_\_\_

## INFORMAÇÕES SOBRE O SIMULADO

- 1 - Este simulado conta com questões focadas no concurso **Petrobras**, cargo de **Engenharia de Segurança de Processo**;
- 2 - A prova contém itens que abordam conhecimentos cobrados no edital do concurso;
- 3 - As questões são inéditas e foram elaboradas pelos nossos professores com base no perfil da banca organizadora;
- 4 - A participação no ranking classificatório só será permitida até o horário de liberação do gabarito;
- 5 - O link para preencher o formulário com seu gabarito está localizado logo após estas instruções;

## PREENCHA SEU GABARITO

Clique no link, ou copie e cole no seu navegador, para preencher seu gabarito.

<https://forms.gle/e8WEmhGe5nseo1vZ6>

- |            |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|------------|
| 01 - ABCDE | 15 - ABCDE | 29 - ABCDE | 43 - ABCDE | 57 - ABCDE |
| 02 - ABCDE | 16 - ABCDE | 30 - ABCDE | 44 - ABCDE | 58 - ABCDE |
| 03 - ABCDE | 17 - ABCDE | 31 - ABCDE | 45 - ABCDE | 59 - ABCDE |
| 04 - ABCDE | 18 - ABCDE | 32 - ABCDE | 46 - ABCDE | 60 - ABCDE |
| 05 - ABCDE | 19 - ABCDE | 33 - ABCDE | 47 - ABCDE | 61 - ABCDE |
| 06 - ABCDE | 20 - ABCDE | 34 - ABCDE | 48 - ABCDE | 62 - ABCDE |
| 07 - ABCDE | 21 - ABCDE | 35 - ABCDE | 49 - ABCDE | 63 - ABCDE |
| 08 - ABCDE | 22 - ABCDE | 36 - ABCDE | 50 - ABCDE | 64 - ABCDE |
| 09 - ABCDE | 23 - ABCDE | 37 - ABCDE | 51 - ABCDE | 65 - ABCDE |
| 10 - ABCDE | 24 - ABCDE | 38 - ABCDE | 52 - ABCDE | 66 - ABCDE |
| 11 - ABCDE | 25 - ABCDE | 39 - ABCDE | 53 - ABCDE | 67 - ABCDE |
| 12 - ABCDE | 26 - ABCDE | 40 - ABCDE | 54 - ABCDE | 68 - ABCDE |
| 13 - ABCDE | 27 - ABCDE | 41 - ABCDE | 55 - ABCDE | 69 - ABCDE |
| 14 - ABCDE | 28 - ABCDE | 42 - ABCDE | 56 - ABCDE | 70 - ABCDE |

## SIMULADO NO SISTEMA DE QUESTÕES

Clique no link, ou copie e cole no seu navegador, para fazer este simulado também no SQ!

<https://bit.ly/4upp9q2>

**CONHECIMENTOS GERAIS****LÍNGUA PORTUGUESA***Fabício Dutra*

Era um comício na praça central da cidade. O prefeito, de peito estufado e voz inflamada, discursava diante de uma multidão cansada, mas ainda acostumada a ouvir promessas. Exaltava, orgulhoso, a retomada do crescimento, os novos projetos urbanos, as cores da bandeira, o hino municipal e o escambau. Atrás dele, tremulavam faixas patrióticas; ao redor, vendedores ambulantes disputavam espaço com fotógrafos e curiosos. Alguns aplaudiam sem convicção. Outros apenas observavam em silêncio, como quem já perdera a capacidade de acreditar.

De repente, o chão começou a tremer.

Primeiro, um leve estremecimento. Depois, um abalo violento que interrompeu o discurso e espalhou pânico pela praça. Os postes balançaram. As vidraças vibraram. Uma enorme fenda abriu-se no chão, rasgando o asfalto diante do palanque como se a própria cidade estivesse sendo partida ao meio. Mulheres gritaram. Crianças correram. Muitos pensaram que era a sétima trombeta do Apocalipse e se afastaram em desespero, atropelando bancos, bandeiras e caixas de som.

A guarda municipal tentou conter o caos. Isolou a área, afastou os curiosos e acalmou os ansiosos com ordens firmes e promessas vagas. O prefeito, agora pálido e sem a imponência de minutos antes, recolheu-se atrás de seus assessores. Enquanto isso, os sábios da cidade — homens antigos, conhecidos por aconselharem governos em momentos extremos — reuniram-se rapidamente sob a marquise da prefeitura. Conversaram em voz baixa, trocaram olhares graves e, após longos minutos, aproximaram-se do prefeito.

A conclusão parecia absurda, mas foi anunciada com solenidade: era necessário que um munícipe corajoso saltasse voluntariamente para o abismo. Somente assim, disseram eles, a fenda fechar-se-ia e a cidade seria poupada de uma tragédia ainda maior.

O silêncio espalhou-se pela praça.

Ninguém se moveu.

Os aplausos haviam desaparecido. As palavras patrióticas também. Restavam apenas o medo, o vento que saía das profundezas da fenda e o desconforto de

perceber que, diante do sacrifício verdadeiro, todo discurso se tornava pequeno.

Foi então que um homem se levantou no meio da multidão.

Chamava-se Marcus Lucius. Não era político, militar nem celebridade. Era apenas um cidadão comum. Caminhou lentamente até a borda do abismo, enquanto dezenas de olhos o acompanhavam em absoluto silêncio. Não demonstrava coragem teatral nem desejo de glória. Havia apenas firmeza em seu rosto.

Antes do salto, voltou-se para a multidão. Observou o prefeito, os guardas, os sábios e o povo que lotava a praça. Então disse, com voz serena:

— Façam por merecer.

E simplesmente saltou.

Seu corpo desapareceu na escuridão profunda da fenda. Durante alguns segundos, ninguém respirou. Em seguida, o chão voltou a tremer. As pedras moveram-se lentamente, como placas gigantes empurradas por forças invisíveis. A enorme rachadura começou a fechar-se até desaparecer completamente, deixando apenas uma cicatriz irregular no asfalto da praça.

Marcus Lucius nunca mais foi visto.

Durante muitos dias, a cidade permaneceu em silêncio. Os discursos diminuíram. As bandeiras perderam parte do brilho. E muitos passaram a evitar aquela praça, talvez porque ela lembrasse a todos uma verdade incômoda: cidades não são sustentadas por palavras grandiosas, mas pelos poucos que ainda estão dispostos a sacrificar algo por elas.

1. Com base na conclusão do conto, qual é a crítica central direcionada à postura das autoridades e da sociedade em momentos de crise?
  - a) O egoísmo intrínseco da multidão, que prefere a destruição da cidade a permitir que um cidadão comum se torne um herói.
  - b) A incapacidade técnica dos sábios em prever fenômenos geológicos, recorrendo a soluções místicas por falta de conhecimento científico.
  - c) A ineficácia da retórica patriótica e institucional diante da necessidade de ações concretas que exigem renúncia pessoal.
  - d) A fragilidade das instituições democráticas, que colapsam imediatamente quando confrontadas por eventos de ordem sobrenatural.
  - e) A população da cidade demonstrou plena confiança nas instituições públicas, mantendo-se organizada e cooperativa durante toda a crise, sem demonstrar medo ou hesitação diante do sacrifício exigido.
2. No que diz respeito à progressão textual, como o autor constrói a transição entre o início do comício e o desfecho da narrativa?
  - a) Através de uma gradação descendente, em que o fervor inicial da multidão se transforma em apatia total e esquecimento histórico.
  - b) Mediante o uso de flashbacks que explicam a origem da fenda, conectando o passado da cidade ao comportamento do prefeito.
  - c) Por meio de uma ruptura abrupta que desloca o foco da grandiloquência política para a crueza de uma realidade que exige um preço tangível.
  - d) Utilizando uma estrutura cíclica, na qual a cidade retorna ao estado de normalidade absoluta, ignorando o evento ocorrido.
  - e) Por meio de uma narrativa predominantemente descritiva, que privilegia a ambientação da praça em detrimento do conflito central.
3. Quanto às regras de pontuação, assinale a alternativa que esteja incorreta:
  - a) Enquanto o prefeito exaltava o progresso da cidade diante da multidão reunida na praça, muitos habitantes permaneciam em silêncio, porque já não acreditavam, completamente nas promessas repetidas em todos os comícios.
  - b) Assim que a enorme fenda se abriu no centro da praça e o chão começou a tremer violentamente, os discursos patrióticos perderam a força, pois a população percebeu que a crise exigia atitudes concretas.
  - c) Marcus Lucius caminhou lentamente até a borda do abismo e encarou a população com serenidade, porque compreendia que palavras grandiosas não sustentam uma sociedade quando surgem momentos extremos.
  - d) Embora os sábios afirmassem que o sacrifício de um cidadão salvaria toda a cidade, ninguém se ofereceu imediatamente, de modo que o silêncio da multidão revelou o medo coletivo diante do perigo.
  - e) Depois que a fenda se fechou e a praça voltou ao aparente estado de normalidade, muitos moradores passaram a evitar aquele lugar, já que a lembrança do sacrifício expunha a fragilidade moral da própria cidade.

4. Quanto às normas de concordância, assinale a alternativa correta:
- a) Apesar de os discursos das autoridades parecer convincente durante o comício na praça central, ainda surgiam entre os moradores dúvidas e críticas que revelavam a fragilidade daquela aparente confiança coletiva.
  - b) Quando se ouviu os primeiros estrondos vindos do subsolo da cidade e a multidão começou a correr desesperadamente, tornou-se evidente a ausência de líderes preparados para enfrentar uma situação extrema.
  - c) Nem o prefeito nem os sábios da cidade conseguiu tranquilizar completamente a população assustada, porque já circulavam entre os habitantes rumores de que a tragédia ainda poderia aumentar.
  - d) Após o desaparecimento de Marcus Lucius no interior da fenda que se abria no chão da praça, permaneceram nos rostos dos presentes expressões de culpa e espanto diante daquele sacrifício inesperado.
  - e) Embora houvessem na cidade pessoas influentes e discursos repletos de patriotismo exagerado, faltavam às autoridades coragem e disposição para assumir responsabilidades em momentos decisivos.
5. No fragmento “Enquanto isso, os sábios da cidade... reuniram-se rapidamente”, o conectivo em destaque estabelece uma relação de:
- a) Simultaneidade, situando a ação dos sábios no mesmo tempo cronológico em que a guarda municipal tentava conter o caos.
  - b) Consequência, apresentando a deliberação dos sábios como o resultado direto da palidez do prefeito.
  - c) Concessão, indicando que a reunião dos sábios ocorreu apesar do caos e do pânico generalizado.
  - d) Finalidade, expressando o objetivo dos sábios de aconselhar o governo em momentos de extrema urgência.
  - e) Explicação, introduzindo um esclarecimento acerca das razões que levaram a população a abandonar a praça.
6. Com relação às normas de concordância nominal, assinale a alternativa correta.
- a) A multidão permaneceu meio assustadas depois que enormes rachaduras surgiram no centro da praça.
  - b) Os guardas municipais mantiveram fechada as entradas da praça durante o momento de maior tensão.
  - c) Seguem anexa ao relatório as declarações dos sábios da cidade sobre o ocorrido na praça.
  - d) Os discursos patrióticos e as promessas vazias pareciam bastante inadequados diante da gravidade da situação.
  - e) Era necessário atitudes rápidas e decisões firmes para impedir o avanço do pânico coletivo.
7. No fragmento “...pelos poucos que ainda estão dispostos a sacrificar algo por elas”, a palavra “que” é classificada como pronome relativo. Qual a função sintática que esse termo desempenha na oração subordinada?
- a) Objeto direto
  - b) Sujeito
  - c) Adjunto adnominal
  - d) Complemento nominal
  - e) Predicativo do sujeito
8. Assinale a alternativa em que a lacuna deve ser preenchida com ‘à’.
- a) A guarda municipal agiu \_\_\_ pressas para conter os curiosos da praça.
  - b) Marcus Lucius permaneceu frente \_\_\_ todos antes de saltar no abismo.
  - c) O prefeito dirigiu-se \_\_\_ multidão com discursos inflamados durante o comício.
  - d) Os sábios fizeram referência \_\_\_ essa antiga profecia da cidade.
  - e) Muitos habitantes começaram \_\_\_ desconfiar das promessas das autoridades.

9. Com relação aos mecanismos de coesão utilizados no texto, assinale a alternativa correta.
- a) O pronome “eles”, em “façam por merecer”, retoma exclusivamente os sábios da cidade, responsáveis pela decisão do sacrifício.
  - b) A expressão “Enquanto isso” estabelece uma relação de oposição entre a ação da guarda municipal e a reunião dos sábios.
  - c) O pronome “que”, em “a fenda fechar-se-ia”, introduz uma oração subordinada adjetiva explicativa referente ao termo “abismo”.
  - d) O termo “assim”, em “Somente assim, disseram eles, a fenda fechar-se-ia”, funciona como elemento coesivo que retoma a ideia do sacrifício voluntário mencionado anteriormente.
  - e) A repetição da palavra “cidade” ao longo do texto provoca prejuízo coesivo, tornando a narrativa semanticamente incoerente.
10. Em relação à colocação dos pronomes oblíquos átonos, assinale a alternativa correta.
- a) O povo tinha calado-se após o desaparecimento de Marcus Lucius.
  - b) Os guardas não continham-se diante do avanço do caos.
  - c) Todos haviam impressionado-se com a coragem do cidadão.
  - d) A multidão se afastou em desespero após a abertura da fenda.
  - e) Os sábios tinham reunido-se rapidamente sob a marquise.

**LÍNGUA INGLESA***Adolfo Sá***Lula backs responsible oil exploration in Brazil's Equatorial Margin**

President Luiz Inácio Lula da Silva advocated on Monday (May 18) for oil exploration in the Amazon River Mouth Basin, part of the Equatorial Margin. He stressed that the activity must be carried out responsibly to avoid environmental damage.

“No one cares more about the Amazon than we do,” Lula said, referring to his government.

The president made the remarks during a visit to Paulínia (Replan), Petrobras’ largest refinery, in the state of São Paulo. **He argued that exploration is also important for national sovereignty and to prevent other countries from encroaching on the area.**

“Before long, Trump will think it’s his and go there. He thought Canada was his, he thought Greenland was his. He thought the Gulf of Mexico was his. Who’s to say he won’t think the Equatorial Margin is his too? So we’re going to occupy the area and explore for oil with the utmost responsibility, ensuring that this money can be reinvested to secure the country’s future,” Lula noted.

**Last year, Petrobras obtained authorization from the Brazilian Institute of the Environment and Renewable Natural Resources (Ibama) to begin exploratory drilling operations in the Equatorial Margin. The region, in northern Brazil, is considered a new pre-salt frontier because of its oil potential.**

Lula argued that Petrobras should be regarded as a national asset and must not be privatized. According to him, Brazilians would feel the financial impact of the war in the Middle East even more acutely if the company were already privately owned.

“Petrobras is earning more from oil exports, and prices have risen because of the war in Iran. So we are collecting part of this additional revenue through taxes on oil exports to subsidize diesel and gasoline prices, ensuring that the burden does not fall on Brazilians, truck drivers, or motorists. We are using government funds to prevent this cost from being passed on to the Brazilian people, who are not to blame for the war in Iran. The war in Iran is Trump’s fault,” the president stated.

<https://agenciabrasil.ebc.com.br/en/economia/noticia/2026-05/lula-backs-responsible-oil-exploration-brazils-equatorial-margin>

**11.** The main purpose of the text is to

- a) criticize the environmental policies of the Brazilian government.
- b) present Lula's defense of responsible oil exploration in the Equatorial Margin.
- c) compare Petrobras' performance to that of private oil companies.
- d) explain how the war in Iran affects fuel prices worldwide.
- e) announce that Ibama authorized exploratory drilling in the region.

**12.** In the sentence *"He argued that exploration is also important for national sovereignty and to prevent other countries from encroaching on the area"*, the word *encroaching* is closest in meaning to

- a) trespassing.
- b) retreating.
- c) financing.
- d) ignoring.
- e) protecting.

**13.** In *"So we're going to occupy the area and explore for oil with the utmost responsibility"*, the word *utmost* could be replaced, without change in meaning, by

- a) minimal.
- b) maximum.
- c) partial.
- d) questionable.
- e) gradual.

**14.** According to the text, Lula's argument for oil exploration includes the idea that

- a) Petrobras should be privatized to increase efficiency.
- b) the Amazon region has no environmental significance.

c) exploration is a matter of national sovereignty.

d) oil revenues will not benefit the Brazilian population.

e) the war in Iran has lowered oil prices globally.

**15.** The word *"acutely"* in *"Brazilians would feel the financial impact of the war in the Middle East even more acutely if the company were already privately owned"* means

- a) mildly.
- b) slowly.
- c) intensely.
- d) rarely.
- e) vaguely.

**16.** In the sentence *"So we are collecting part of this additional revenue through taxes on oil exports to subsidize diesel and gasoline prices, ensuring that the burden does not fall on Brazilians"*, the word *"so"* expresses

- a) contrast.
- b) time.
- c) condition.
- d) conclusion.
- e) addition.

**17.** According to the final paragraph, the Brazilian government is

- a) allowing oil prices to rise freely without intervention.
- b) taxing oil exports to prevent fuel price increases from reaching consumers.
- c) blaming the war in Iran for its own economic mismanagement.
- d) reducing Petrobras' profits by imposing strict environmental regulations.
- e) privatizing Petrobras to attract foreign investment.

18. In the sentence *"He stressed that the activity must be carried out responsibly to avoid environmental damage"*, the verb stressed could NOT be replaced by:

- a) Emphasized
- b) Underlined
- c) Highlighted
- d) Reiterated
- e) Suggested

19. In the sentence *"No one cares more about the Amazon than we do"*, the verb DO is used as:

- a) an auxiliary verb for negation.
- b) an auxiliary verb for question formation.
- c) a substitute verb avoiding repetition of "care".
- d) an emphatic auxiliary to intensify the statement.
- e) a main verb meaning "to perform".

20. In the sentence *"Who's to say he won't think the Equatorial Margin is his too? So we're going to occupy the area"*, the word SO expresses:

- a) Contrast.
- b) Addition.
- c) Purpose.
- d) Conclusion.
- e) Condition.

## CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

### BLOCO I - TÓPICOS GERAIS

*Edimar Monteiro*

21. Em uma unidade de processo, o painel gerencial informa queda expressiva em cortes, quedas e lesões ergonômicas. Na mesma auditoria, porém, foram encontrados trechos de tubulação com corrosão sem tratamento, válvulas de alívio sem teste periódico e mudanças de processo realizadas sem avaliação formal de riscos. Assinale a alternativa correta sobre a leitura desse cenário.

- a) A redução de acidentes pessoais comprova, por si só, que os riscos de segurança de processos estão sob controle.
- b) As falhas descritas pertencem exclusivamente à segurança ocupacional, pois envolvem trabalhadores que operam a instalação.
- c) A segurança de processos concentra-se na prevenção, mitigação e resposta a eventos de perda de contenção primária e acidentes ampliados, não sendo substituída por bons índices de segurança ocupacional.
- d) A gestão de mudanças é relevante apenas para produtividade, sem relação direta com incêndios, explosões ou emissões tóxicas.
- e) A existência de EPIs adequados elimina a necessidade de integridade mecânica, inspeções e barreiras técnicas em sistemas industriais.

**22.** Durante transferência de substância perigosa, uma válvula foi posicionada incorretamente. O sistema de detecção atuou, o bloqueio automático isolou a linha e não houve dano à saúde humana, ao meio ambiente ou ao patrimônio, embora o evento pudesse ter evoluído para liberação tóxica relevante. Assinale a alternativa que classifica corretamente a ocorrência e evita confundi-la com acidente maior.

- a) Trata-se necessariamente de acidente maior, pois qualquer manipulação de substância perigosa já configura evento de grande magnitude.
- b) Trata-se de quase-acidente, pois houve evento inesperado com potencial de risco, sem dano efetivo, sendo que acidente maior exige evento de grande magnitude, como emissão, incêndio ou explosão, com exposição de trabalhadores, população ou ambiente.
- c) Trata-se de emissão autorizada, pois o bloqueio automático elimina a necessidade de registro para fins de segurança operacional.
- d) Trata-se de ferimento grave, ainda que não tenha havido lesão, pois substâncias perigosas estavam presentes no processo.
- e) Trata-se apenas de falha administrativa, sem relevância para o sistema de gestão, porque as barreiras funcionaram.

**23.** Em uma planta petroquímica, há tanques, reatores, tubulações, válvulas e selos mecânicos destinados a manter materiais perigosos dentro do processo. Ao redor de alguns tanques existem diques e bacias de contenção para restringir o espalhamento de produto caso ocorra vazamento. Assinale a alternativa correta.

- a) Tanques, reatores e tubulações são barreiras de contenção secundária, pois atuam apenas depois do vazamento.
- b) Diques e bacias de contenção são barreiras de contenção primária, pois impedem a liberação inicial do produto.

c) A contenção primária corresponde aos elementos físicos que mantêm a substância perigosa contida no processo; diques e bacias atuam como contenção secundária após falha da barreira primária.

d) Sensores de pressão e temperatura eliminam a necessidade de barreiras físicas de contenção, pois detectam qualquer anomalia em tempo real.

e) A contenção secundária é sempre dispensável quando a substância é inflamável, pois sua função se limita a produtos corrosivos.

**24.** Após alteração de fluido em uma linha sem avaliação adequada de compatibilidade, ocorreu corrosão acelerada não detectada. A inspeção periódica estava atrasada, um alarme de pressão havia sido desabilitado durante manutenção e a equipe não havia recebido treinamento sobre a nova condição operacional. O alinhamento dessas falhas resultou em ruptura da linha e liberação não controlada de produto perigoso. À luz da Teoria do Queijo Suíço aplicada à SEPRO, assinale a alternativa correta.

a) O evento decorre de causa única, pois a ruptura física da linha é sempre suficiente para explicar integralmente o acidente.

b) As camadas de defesa funcionaram plenamente, porque a liberação ocorreu apenas após várias falhas independentes.

c) Os “buracos” representam vulnerabilidades técnicas, humanas e organizacionais nas camadas de proteção, cujo alinhamento permitiu a ocorrência de LOPC.

d) A Gestão de Mudanças não se relaciona à Teoria do Queijo Suíço, pois alterações de processo não integram barreiras de segurança.

e) A existência de treinamento pendente é irrelevante, pois o modelo de Reason considera apenas falhas mecânicas.

**25.** Na implantação de indicadores de contenção primária, uma refinaria pretende acompanhar: percentual de inspeções críticas realizadas no prazo, percentual de manutenção preventiva executada, número de eventos de LOPC por severidade, volume liberado nos eventos, tempo médio de resposta da emergência e acidentes de trabalho decorrentes de perda de contenção. Assinale a alternativa correta.

- a) Percentual de inspeções no prazo e manutenção preventiva executada são indicadores reativos, pois só podem ser medidos após um acidente.
- b) Número de LOPC, volume liberado e tempo médio de resposta são indicadores proativos, pois indicam disciplina preventiva antes da falha.
- c) Indicadores proativos medem condições e ações preventivas antes da falha, enquanto indicadores reativos registram eventos ou consequências já ocorridas; acidentes de trabalho decorrentes de perda de contenção devem ser registrados independentemente de limiar quantitativo.
- d) Indicadores de contenção primária devem excluir quase-perdas e atuações de sistemas de segurança, pois somente acidentes ampliados têm valor gerencial.
- e) Um indicador eficaz deve ser subjetivo e variável entre avaliadores, pois isso facilita a interpretação conforme a conveniência operacional.

**26.** Em avaliação de uma instalação industrial que manipula diferentes produtos químicos, a equipe técnica precisa distinguir conceitos previstos em normas internacionais sobre substâncias perigosas, instalações sujeitas a acidentes maiores e relatório de segurança. Assinale a alternativa correta.

- a) Substância perigosa é apenas aquela que já tenha causado acidente, sendo irrelevantes suas propriedades químicas, físicas ou toxicológicas.
- b) Instalação exposta a acidentes maiores é somente a que armazena substâncias perigosas de forma permanente, excluídas as operações transitórias.
- c) Relatório de segurança é documento meramente administrativo, sem necessidade de informações

técnicas, de gestão ou de funcionamento da instalação.

- d) Instalação exposta a acidentes maiores é aquela que produz, transforma, manipula, utiliza, descarta ou armazena substâncias perigosas em quantidades que ultrapassem limite definido; o relatório de segurança deve conter informações técnicas, de gestão e de funcionamento relativas aos perigos, riscos e medidas preventivas.
- e) Acidente maior se confunde com qualquer acidente individual de trabalho, ainda que não envolva emissão, incêndio, explosão ou substância perigosa.

**27.** Em uma unidade offshore, foram identificados: uma válvula cuja falha poderia contribuir para acidente operacional, um sistema de controle projetado para manter o processo dentro dos limites seguros e um procedimento usado para controle de riscos operacionais. Com base nas definições da RANP 43/2007, assinale a alternativa correta.

- a) A válvula citada não pode ser equipamento crítico, pois apenas sistemas eletrônicos recebem essa classificação.
- b) Sistema crítico de segurança operacional é qualquer formulário administrativo sem relação com controle de engenharia ou parada da instalação.
- c) Procedimento crítico de segurança operacional é somente aquele destinado a aumentar produtividade, sem vínculo com controle de riscos.
- d) Equipamentos, sistemas e procedimentos críticos são definidos exclusivamente pelo custo de aquisição e pela frequência de manutenção.
- e) Equipamento crítico pode ser equipamento ou elemento estrutural cuja falha cause ou contribua significativamente para quase-acidente ou acidente; sistema crítico é controle de engenharia voltado a limites seguros, parada ou redução da exposição; procedimento crítico é usado para controle de riscos operacionais.

**28.** Em investigação de evento ocorrido em unidade de processo, constatou-se que a ocorrência envolveu interação entre projeto, automação, comportamento humano, manutenção e cultura organizacional. Embora eventos semelhantes sejam raros, o potencial de consequência inclui fatalidades, danos ambientais, paralisação da produção e perda de reputação. Assinale a alternativa correta.

- a) Eventos de segurança de processo são caracterizados por alta frequência, baixa severidade e efeitos limitados ao posto de trabalho individual.
- b) A natureza multicausal é incompatível com segurança de processos, pois esses eventos decorrem sempre de um único erro operacional.
- c) Eventos de segurança de processo tendem a ser de baixa frequência e alto impacto, com complexidade sistêmica e potencial de afetar pessoas, meio ambiente, ativos, continuidade operacional e reputação.
- d) A reputação institucional e a continuidade operacional não são afetadas por eventos de segurança de processo, que se limitam a danos físicos imediatos.
- e) A cultura organizacional é irrelevante para eventos de segurança de processo, pois apenas equipamentos físicos podem contribuir para acidentes ampliados.

**29.** Durante análise de uma perda de contenção primária, foram levantadas hipóteses como corrosão interna, fadiga por ciclos de pressão, montagem incorreta de componente, material incompatível com o fluido, operação fora da faixa de temperatura e colisão mecânica externa. Assinale a alternativa que classifica adequadamente essas hipóteses.

- a) Todas as hipóteses são medidas preventivas de LOPC, pois aumentam a confiabilidade das barreiras primárias.

b) Corrosão, fadiga e ruptura por sobrepressão são exclusivamente falhas administrativas, sem relação com integridade mecânica.

c) Montagem incorreta e abertura inadequada de válvulas são deficiências de projeto, ainda que decorram de atos operacionais ou de manutenção.

d) As hipóteses contemplam causas típicas de LOPC, incluindo falhas mecânicas, erro humano, deficiências de projeto, condições operacionais anormais e impactos externos.

e) Condições operacionais anormais só são relevantes quando não envolvem pressão, temperatura ou fluido perigoso.

**30.** Uma empresa pretende reduzir a probabilidade de LOPC em seus ativos críticos. Para isso, avalia ações como seleção de materiais compatíveis, redundância para falhas críticas, inspeções por ensaios não destrutivos, manutenção baseada em risco, avaliação formal de mudanças, treinamento de operadores e instalação de sensores, alarmes e sistemas de desligamento de emergência. Assinale a alternativa correta.

a) As medidas citadas são coerentes com a prevenção de LOPC, pois combinam projeto robusto, integridade mecânica, gestão de mudanças, capacitação, detecção, mitigação e cultura de segurança.

b) A prevenção de LOPC depende exclusivamente da atuação da brigada após o vazamento, sendo desnecessário atuar em projeto, inspeção e manutenção.

c) A seleção de materiais compatíveis é irrelevante quando há sensores instalados, pois a detecção substitui a resistência da barreira primária.

d) A Gestão de Mudanças só deve ser aplicada depois do acidente, como etapa de investigação de causa raiz.

e) Treinamento contínuo de operadores aumenta o risco de LOPC, pois estimula intervenções fora dos procedimentos.

**31.** No acompanhamento de desempenho de segurança de processos, a organização registra atuações de SIS, ESD e PSV, quase-perdas em que barreiras evitaram consequências graves e falhas abaixo dos limiares de maior severidade. A gerência questiona se tais eventos devem ser acompanhados, já que não houve acidente ampliado. Assinale a alternativa correta.

- a) Esses eventos devem ser descartados, pois somente eventos Tier 1 com grandes consequências têm utilidade para a gestão.
- b) Atuações de sistemas de segurança, quase-perdas e falhas abaixo de limiares críticos funcionam como sinais de alerta precoce e devem ser monitoradas para identificar fragilidades e orientar ações corretivas e preventivas.
- c) Quase-perdas não integram segurança de processos, pois a ausência de dano impede qualquer aprendizado organizacional.
- d) A atuação de uma PSV demonstra obrigatoriamente falha total da contenção primária, mesmo quando não há liberação descontrolada.
- e) O monitoramento desses eventos substitui a investigação de eventos reais de LOPC, tornando desnecessária a análise de causas raiz.

**32.** Após ocorrência acidental em refinaria, a equipe precisa verificar se houve ferimento grave para fins de segurança operacional. Foram analisados os seguintes casos: fratura de dedo sem outras complicações, deslocamento de articulação, perda de visão, perda de consciência por exposição à substância perigosa e internação por mais de 24 horas. Assinale a alternativa correta segundo a RANP 05/2014.

- a) Toda fratura, inclusive exclusivamente de dedos, é necessariamente ferimento grave pela definição apresentada.
- b) Deslocamento de articulação e perda de visão não integram a definição de ferimento grave, pois são

considerados apenas afastamentos ocupacionais comuns.

- c) Perda de consciência por asfixia ou exposição à substância perigosa só é ferimento grave se também houver amputação.
- d) Internação por mais de 24 horas é irrelevante para a definição de ferimento grave quando não há dano ambiental associado.
- e) Deslocamento de articulação, perda de visão, perda de consciência por exposição à substância nociva ou perigosa e necessidade de internação por mais de 24 horas enquadram-se como ferimento grave; fratura de dedos, isoladamente, é excluída do critério de fratura.

---

**BLOCO I - DISPERSÃO ATMOSFÉRICA DE MATERIAL TÓXICO, DIFERENTES TIPOS DE FONTES DE IGNIÇÃO E PRINCÍPIOS BÁSICOS DE CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS**

---

*Jordana Abreu*

**33.** O local com potencialidade de ocorrência de atmosfera explosiva, de acordo com a Norma Regulamentadora nº 10, é denominado como:

- a) espaço confinado.
- b) zona especial.
- c) zona perigosa.
- d) área classificada.
- e) área especial.

**34.** Um espaço em uma instalação industrial ou local de trabalho em que existe o potencial de presença de atmosferas explosivas, misturas de substâncias inflamáveis ou explosivas no ar, são categorizadas em zonas de acordo com o nível de risco, classificando a probabilidade e a duração da presença dessas substâncias.

Relacione as zonas apresentadas a seguir às respectivas descrições.

1. Zona 0 ou 20.

2. Zona 1 ou 21.

3. Zona 2 ou 22.

( ) Este é um local onde a presença de uma mistura inflamável ou explosiva (gases/vapores ou poeira) persiste por longos períodos, geralmente devido a fontes de risco, caracterizando-se como um grau contínuo de risco.

( ) Este é um local onde a probabilidade de ocorrência de uma mistura inflamável/explosiva (gases/vapores ou poeira) é alta em condições normais de operação de equipamentos de processo, geralmente devido a fontes de risco de grau primário.

( ) Este é um local onde a ocorrência de uma mistura inflamável/explosiva (gases/vapores ou poeira) é altamente improvável, e mesmo se ocorrer, será por curtos períodos de tempo, geralmente atribuída a fontes de risco de grau secundário.

Assinale a opção que indica a relação correta, segundo a ordem apresentada.

a) 1 – 2 – 3.

b) 1 – 3 – 2.

c) 3 – 2 – 1.

d) 3 – 1 – 2.

e) 2 – 1 – 3.

**35.** A especificação IP, presente em muitos equipamentos elétricos, diz respeito ao grau de proteção para os invólucros destes equipamentos. O código IP tem a função de determinar a categoria de proteção proporcionada por um invólucro em prevenir choques, contato com partes móveis do equipamento e danos ao equipamento devido entrada de objetos, poeira ou água. Se uma bomba de deslocamento positivo possui especificação de placa IP65, é correto afirmar que os algarismos 6 (seis) e 5 (cinco), respectivamente, definem a proteção

a) contra respingos de água de todas as direções; total contra toques e acúmulo de poeiras nocivas.

b) total contra toques e acúmulo de poeiras nocivas; contra jatos de água em todas as direções.

c) contra toque com ferramentas e corpos estranhos sólidos de dimensões acima de 1 mm; contra respingos de água de todas as direções.

d) contra toque acidental com a mão e corpos estranhos sólidos de dimensões acima de 50 mm; contra pingos de água na vertical.

e) Protegido contra imersão contínua em água; Proteção contra o ingresso de poeira

**36.** Sabendo que o fogo é uma reação química de oxidação rápida, a teoria nos diz que são 3 os elementos absolutamente essenciais do fogo: combustível, comburente e fonte de ignição (calor). Esses três elementos, reagindo em cadeia, dão origem ao fogo. A partir disso, assinale qual das atividades relacionadas abaixo é geradora de fonte de ignição para a formação de fogo?

a) Montagem e desmontagem de pau de carga

b) Pintura de tubulação

c) Hidrojateamento

d) Montagem de painel elétrico

e) Corte de concreto a seco

**37.** A temperatura mínima em que ocorre uma combustão, independente de uma fonte de ignição, quando do simples contato do combustível (na fase vapor, por exemplo) com o comburente, e que já é suficiente para estabelecer a reação, é denominada

- a) ponto de fulgor.
- b) limite de explosividade.
- c) temperatura de chama.
- d) temperatura de autoignição.
- e) temperatura reduzida.

**38.** Caracteriza-se como a ruptura instantânea de um tanque (ou vaso) contendo um líquido sob pressão. Esta ruptura pode ser originada devido ao impacto de uma colisão ou defeito estrutural do tanque ou devido à exposição do tanque ao fogo externo, o qual irá gerar fragilização do tanque e sobrepressão por aquecimento

- a) POOL FIRE
- b) JET FIRE
- c) BOIL OVER
- d) BLEVE
- e) UVCE

**39.** Em caso de incêndio classe K, o material combustível é:

- a) Materiais sólidos
- b) Líquidos inflamáveis
- c) Metais Materiais
- d) Equipamentos elétricos
- e) Óleos e gorduras

**40.** No contexto da prevenção de incêndios e explosões, a análise dos limites de explosividades permite caracterizar o comportamento das misturas combustível-ar em função da concentração do vapor inflamável. Considerando esses limites, a mistura gasosa cuja concentração de combustível se encontra acima do Limite Superior de Explosividade ou Inflamabilidade (LSE ou LSI) caracteriza-se como:

- a) mistura pobre, por apresentar concentração insuficiente de combustível
- b) mistura inflamável, por situar-se dentro da faixa de inflamabilidade
- c) mistura rica, por excesso de combustível e deficiência relativa de oxigênio
- d) mistura estável, por manter combustão contínua independentemente da proporção
- e) mistura explosiva, por conter quantidade de combustível que independe da quantidade de comburente para causar explosão.

**BLOCO II***Edimar Monteiro*

**41.** Em uma unidade de compressão de gás, um vaso de pressão contendo material inflamável opera dentro dos limites de projeto. Após um incêndio externo, ocorre aquecimento inesperado do equipamento, aumento da pressão interna e possibilidade de explosão. Considerando os conceitos de perigo, evento e risco aplicáveis à segurança de processos, assinale a alternativa correta.

- a) O vaso de pressão é o risco, enquanto a explosão é o perigo, independentemente da ocorrência de qualquer evento.
- b) O perigo corresponde à fonte de risco, como o vaso contendo gás inflamável; o evento é a ocorrência ou mudança de circunstâncias, como o aquecimento e o aumento de pressão; e o risco envolve a probabilidade e as consequências da explosão.
- c) O risco somente existe quando a consequência já ocorreu, razão pela qual não se pode falar em risco antes da explosão.
- d) A fonte de risco é sempre externa ao processo, como uma descarga atmosférica, não podendo ser representada por equipamentos da instalação.
- e) A severidade é suficiente para caracterizar o risco, pois a probabilidade não integra sua expressão técnica.

**42.** Uma equipe multidisciplinar avaliou cenários de vazamento, incêndio e falha de equipamentos críticos por meio de uma matriz que cruza frequência de ocorrência e severidade dos impactos. Alguns avaliadores propuseram usar apenas a cor final da matriz para decidir automaticamente os investimentos, sem discutir incertezas, critérios e diferenças de julgamento. Sobre a matriz de risco, assinale a alternativa correta.

- a) A matriz de risco substitui a etapa de identificação de riscos, pois a classificação por cores já revela todos os perigos existentes.
- b) A matriz de risco é uma ferramenta de apoio à avaliação e priorização, baseada em probabilidade ou frequência e severidade ou impacto, mas pode apresentar subjetividade e perda de granularidade.
- c) A matriz de risco é uma ferramenta exclusivamente quantitativa, sempre baseada em taxas reais de falha e cálculos probabilísticos detalhados.
- d) A classificação em risco baixo elimina definitivamente a necessidade de monitoramento ou revisão futura.
- e) A matriz deve priorizar somente riscos catastróficos, ignorando riscos moderados que possam se acumular ou se repetir.

**43.** Em uma análise de tolerabilidade, determinado cenário de liberação tóxica foi inicialmente enquadrado na zona intermediária de risco. A empresa identificou medidas adicionais possíveis, mas quer decidir se deve implementá-las considerando custo, benefício e viabilidade técnica. À luz do princípio ALARP, assinale a alternativa correta.

- a) Na zona ALARP, o risco pode ser aceito sem qualquer justificativa, pois já não é intolerável.
- b) O princípio ALARP exige eliminação completa de todos os riscos, ainda que o custo seja desproporcional ao benefício obtido.
- c) Riscos intoleráveis devem ser eliminados ou controlados imediatamente; riscos na zona ALARP podem ser tolerados apenas se reduzidos ao nível tão baixo quanto razoavelmente praticável.
- d) O conceito de praticabilidade considera apenas a preferência da direção da empresa, sem relação com custos, benefícios, normas ou viabilidade técnica.
- e) Riscos aceitáveis ou negligenciáveis exigem sempre o mesmo nível de investimento que riscos intoleráveis.

**44.** No licenciamento de uma planta de processamento químico próxima a área urbana, foram avaliadas a probabilidade anual de fatalidade para uma pessoa hipotética em pontos específicos do entorno e, também, a possibilidade de acidentes raros causarem múltiplas fatalidades na comunidade. Assinale a alternativa correta sobre risco individual, risco social e curvas F-N.

- a) O risco individual mede o impacto coletivo de acidentes com várias vítimas e é usualmente representado por curvas F-N.
- b) O risco social considera apenas a exposição de um trabalhador em um ponto fixo da planta, sem avaliar população externa.
- c) O risco individual refere-se à probabilidade de uma pessoa específica ou hipotética sofrer consequência adversa em uma localização; o risco social avalia o impacto coletivo, frequentemente por curvas F-N.
- d) As curvas F-N relacionam taxa de falha de válvulas com tempo médio de reparo, sendo inadequadas para avaliação territorial.
- e) Risco social e risco individual são sinônimos, diferindo apenas pela unidade de medida adotada pela organização.

**45.** Em um sistema de armazenamento de solvente inflamável, havia mistura vapor-ar dentro dos limites de inflamabilidade, ventilação deficiente e equipamento elétrico não adequado à área classificada. Uma falha em flange iniciou vazamento, o detector de gás estava indisponível e, após ignição, ocorreu incêndio com danos materiais. Considerando o levantamento de cenários acidentais, assinale a alternativa correta.

- a) A mistura inflamável, a ventilação deficiente e o equipamento inadequado são eventos finais, pois representam as perdas materiais do cenário.
- b) A falha em flange pode ser tratada como evento iniciador, enquanto as condições pré-existentes que tornam o cenário possível ou mais grave são condições habilitadoras.

c) A indisponibilidade do detector de gás é irrelevante, pois barreiras de proteção só são analisadas após a ocorrência de fatalidades.

d) O incêndio é a condição habilitadora, e o vazamento é a consequência final sem relação com o evento iniciador.

e) Cenários acidentais não admitem divisão em etapas, pois a sequência de eventos é sempre imprevisível e não modelável.

**46.** Em uma análise LOPA de um reator, a equipe listou como salvaguardas: alarme com resposta do operador, intertravamento independente de alta pressão, válvula de alívio, dique de contenção e procedimento operacional. Ao revisar a planilha, o facilitador alertou que nem toda salvaguarda pode ser contabilizada como Camada Independente de Proteção (CIP). Assinale a alternativa correta.

a) Toda salvaguarda é automaticamente uma CIP, pois qualquer ação prevista no procedimento reduz matematicamente a frequência do cenário.

b) Uma CIP deve atuar de forma suficientemente independente, efetiva e verificável para impedir ou mitigar a consequência analisada; a LOPA utiliza essas camadas para estimar a frequência final do cenário.

c) A LOPA é puramente qualitativa e nunca utiliza frequência de evento iniciador ou probabilidade de falha sob demanda das camadas.

d) A existência de uma válvula de alívio dispensa análise de independência e manutenção, pois dispositivos físicos nunca falham.

e) Camadas de proteção mitigadoras, como contenção e resposta a emergências, não possuem relevância em segurança de processos.

**47.** Durante a fase inicial de desenvolvimento de uma nova unidade industrial, ainda há poucas informações sobre detalhes finais de projeto e procedimentos operacionais. Mesmo assim, a organização precisa antecipar perigos, causas, consequências, medidas preventivas e responsáveis pelo controle. A técnica mais aderente a esse momento e sua caracterização correta são:

- a) APR, técnica preliminar, qualitativa e indutiva, adequada para fases iniciais ou situações com pouca informação, produzindo lista de riscos e medidas de controle.
- b) AAF, técnica indutiva que parte de eventos iniciadores e dispensa a definição de evento de topo.
- c) HAZOP, técnica quantitativa que calcula diretamente a confiabilidade dos componentes antes de existir projeto definido.
- d) AMFE, técnica destinada exclusivamente a investigar acidentes já ocorridos, sem utilidade preventiva.
- e) Bowtie, técnica que substitui integralmente qualquer análise preliminar, independentemente da maturidade do projeto.

**48.** Uma equipe de confiabilidade avaliou uma bomba, uma válvula de retenção, um sensor de pressão e uma tubulação, registrando para cada componente os modos de falha, possíveis efeitos no subsistema, métodos de detecção, ações de reparo e criticidade. Em alguns casos, adotou número de prioridade de risco considerando severidade, ocorrência e detectabilidade. Assinale a alternativa correta sobre a técnica aplicada.

- a) Trata-se de AMFE/FMEA, voltada à análise sistemática de modos de falha de componentes ou funções e seus efeitos no sistema.
- b) Trata-se de HAZOP, pois qualquer análise de equipamento deve começar por palavras-guia como nenhum, mais e menos.

- c) Trata-se de AAE, pois a técnica sempre parte de uma falha final e busca causas por dedução.
- d) Trata-se de APR, porque a APR exige cálculo obrigatório de NPR para todos os componentes.
- e) Trata-se de LOPA, pois a simples listagem de componentes já comprova que as camadas são independentes.

**49.** Em um estudo de uma linha de transferência, a equipe selecionou nós de análise e aplicou palavras-guia a parâmetros de processo: “nenhum fluxo”, “mais pressão”, “menos vazão”, “fluxo reverso” e “temperatura alta”. Para cada desvio, identificou causas, consequências, salvaguardas e recomendações. Assinale a alternativa correta.

- a) O método descrito é HAZOP, técnica estruturada e essencialmente qualitativa voltada à identificação de perigos e problemas de operabilidade por meio de desvios de variáveis de processo.
- b) O método descrito é AAF, pois parte de um evento de topo e utiliza apenas portas lógicas AND e OR.
- c) O método descrito é AMFE, pois palavras-guia são utilizadas para calcular o tempo médio até a falha de cada componente.
- d) O método descrito é LOPA, pois todo HAZOP calcula automaticamente o SIL requerido sem análise adicional.
- e) O método descrito é What if, obrigatoriamente sem qualquer estrutura ou lista de apoio.

**50.** Para avaliar rapidamente os riscos de uma modificação operacional, uma equipe realizou oficina com perguntas como: “E se o sistema de refrigeração parar?”, “E se o operador abrir a válvula errada?” e “E se houver perda de ar de instrumentação?”. O facilitador utilizou uma lista de verificação, mas não analisou nó a nó todos os desvios do processo. Assinale a alternativa correta sobre a técnica utilizada.

- a) Trata-se de What if/SWIFT, técnica qualitativa, indutiva, flexível e útil para identificação inicial de perigos, embora dependa da experiência da equipe e possa ser menos detalhada que o HAZOP.
- b) Trata-se de AAF, porque perguntas “E se?” sempre partem de um evento de topo e retornam às causas básicas.
- c) Trata-se de AMFE quantitativa, pois qualquer pergunta hipotética exige cálculo de taxa de falha e confiabilidade exponencial.
- d) Trata-se de técnica inadequada em qualquer fase de mudança, pois somente o HAZOP pode identificar perigos.
- e) Trata-se de curva F-N, porque perguntas hipotéticas servem para relacionar frequência de fatalidades e número de vítimas.

**51.** Após falha de um sistema de parada de emergência, a empresa decidiu estudar o “não fechamento da válvula de bloqueio em demanda” como evento principal. A equipe desdobrou esse evento em combinações de falhas de sensor, lógica, alimentação elétrica, atuador e erro de manutenção, usando portas lógicas “E” e “OU”. Assinale a alternativa correta.

- a) A técnica descrita é AAF/FTA, dedutiva, pois parte de um evento de topo e busca as combinações de causas que podem produzi-lo.
- b) A técnica descrita é AAE/ETA, pois sempre começa pelas consequências finais e retorna ao evento iniciador.
- c) A técnica descrita é HAZOP, pois portas lógicas “E” e “OU” são palavras-guia obrigatórias de processo.

d) A técnica descrita é APR, pois a APR exige modelagem booleana completa para todos os riscos preliminares.

e) A técnica descrita é exclusivamente qualitativa e nunca admite cálculo de probabilidade do evento de topo.

**52.** Em estudo de liberação de líquido inflamável, a equipe iniciou a análise pelo evento “ruptura de mangote durante transferência”. Em seguida, representou ramos de sucesso ou falha para detecção, isolamento, contenção, ignição e resposta de emergência, gerando cenários finais como vazamento controlado, incêndio de poça ou explosão. Assinale a alternativa correta.

- a) O método descrito é AAE/ETA, indutivo, pois parte de evento iniciador e projeta possíveis consequências conforme o sucesso ou falha das barreiras.
- b) O método descrito é AAF/FTA, dedutivo, porque parte de um evento de topo e busca causas básicas.
- c) A árvore de eventos não permite análise quantitativa, ainda que existam probabilidades condicionais para as barreiras.
- d) A AAE dispensa a identificação do evento iniciador, pois só avalia barreiras depois do acidente final.
- e) Os cenários finais de uma AAE devem ser idênticos entre si, pois a técnica não admite trajetórias alternativas.

- 53.** Em uma oficina de riscos, a equipe representou a “perda de contenção de gás inflamável” no centro de um diagrama. À esquerda, listou causas como corrosão, sobrepressão e erro operacional, com barreiras preventivas. À direita, listou consequências como flash fire, explosão e danos ambientais, com barreiras mitigadoras. O objetivo principal era comunicar claramente os caminhos de risco e os controles existentes. Assinale a alternativa correta.
- a) O diagrama descrito é Bowtie, que combina a lógica causal da Árvore de Falhas com a projeção de consequências da Árvore de Eventos, destacando barreiras preventivas e mitigadoras.
  - b) O diagrama descrito é HAZOP, pois todo HAZOP deve apresentar o evento central no nó de uma gravata-borboleta.
  - c) O Bowtie tem como foco exclusivo o cálculo probabilístico detalhado de todas as portas lógicas, substituindo integralmente a AAF e a AAE.
  - d) Barreiras de gestão, como inspeção, treinamento e manutenção, não podem ser representadas em Bowtie.
  - e) O lado esquerdo do Bowtie contém apenas consequências, enquanto o lado direito contém apenas causas.
- 54.** Uma Função Instrumentada de Segurança de baixa demanda possui componente com taxa de falha perigosa não detectada  $\lambda = 2 \times 10^{-6}$  falhas/hora e intervalo de teste  $T = 8.760$  horas. Adotando a aproximação  $PFD_{avg} = \lambda \times T / 2$ , assinale a alternativa correta.
- a) O  $PFD_{avg}$  aproximado é 0,00876, valor compatível com a faixa de SIL 2 em baixa demanda.
  - b) O  $PFD_{avg}$  aproximado é 0,876, valor compatível com SIL 4.
  - c) O aumento do intervalo de teste reduz o  $PFD_{avg}$ , pois diminui o tempo para acúmulo de falhas ocultas.
  - d) O  $PFD_{avg}$  independe da taxa de falha perigosa não detectada, dependendo apenas do MTTR.
- e) Em um SIS típico, apenas a lógica de controle contribui para a PFD; sensores e elementos finais não influenciam a função de segurança.
- 55.** Em uma plataforma offshore, três detectores de gás monitoram a mesma área crítica. A engenharia pretende evitar que um único sensor defeituoso provoque parada desnecessária, mas também não quer exigir unanimidade dos três sensores para responder a vazamentos reais. Além disso, a manutenção quer acompanhar MTTF, MTTR e disponibilidade dos detectores. Assinale a alternativa correta.
- a) A lógica 2oo3 tende a equilibrar segurança e disponibilidade, pois exige a confirmação de dois de três sensores; MTTF mede tempo médio até a falha e MTTR mede tempo médio para reparo.
  - b) A lógica 1oo3 elimina falsos alarmes, pois qualquer sensor isolado só atua quando todos os demais também confirmam o vazamento.
  - c) A lógica 3oo3 é sempre a mais segura, pois ignora a possibilidade de um sensor falhar sem detectar condição perigosa.
  - d) O MTTR corresponde ao tempo médio até a primeira falha de item não reparável, enquanto o MTTF mede o tempo de reparo após a falha.
  - e) A disponibilidade operacional independe de MTTF e MTTR, sendo determinada apenas pela quantidade de sensores instalados.

**BLOCO III***Edimar Monteiro*

**56.** Uma companhia pretende iniciar atividades em instalação marítima fixa destinada à produção, armazenamento e transferência de petróleo e gás natural. Ao elaborar o escopo do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional, a equipe discutiu se o regime alcança apenas a operação ou também outras fases do ciclo de vida da instalação. Considerando a Resolução ANP nº 43/2007, assinale a alternativa correta.

- a) O Regulamento Técnico aplica-se apenas à fase de operação, excluindo projeto, construção e desativação, pois essas fases pertencem exclusivamente à autoridade marítima.
- b) O Regulamento Técnico aplica-se às instalações marítimas de perfuração, produção, armazenamento e transferência, abrangendo fases como projeto, construção, operação e desativação, mas não se aplica a instalações terrestres de perfuração e produção nem a dutos.
- c) A Resolução ANP nº 43/2007 aplica-se às refinarias de petróleo em operação, incluindo unidades piloto e dutos externos aos limites das refinarias.
- d) As instalações marítimas em trânsito devem cumprir integralmente o RSO, ainda que não estejam em operação e ainda que exista autorização específica da ANP para essa condição.
- e) A etapa de desativação não integra o campo de aplicação, pois a segurança operacional termina no encerramento da produção.

**57.** Em auditoria documental de uma plataforma de produção, a ANP solicitou os documentos que comprovam a aderência do sistema de gestão do operador às práticas exigidas pelo Regulamento Técnico do SGSO. A equipe separou a Matriz de Correlação, a Descrição da Unidade Marítima e o Relatório de Informações do Concessionário. Sobre a Documentação de Segurança Operacional, assinale a alternativa correta.

- a) A DSO é composta exclusivamente pelo Plano de Emergência e pelo Livro de Registro de Óleo, ambos elaborados diretamente pela ANP.
- b) A Matriz de Correlação substitui a DUM, pois basta indicar os documentos internos do operador para dispensar a descrição técnica da unidade.
- c) A DSO é composta pela MC, pela DUM e pelo RIC; a MC correlaciona as práticas de gestão aos documentos internos, a DUM descreve tecnicamente a unidade marítima e o RIC reúne informações do concessionário.
- d) O RIC é documento opcional, exigido apenas quando houver acidente operacional com interrupção superior a 24 horas.
- e) A DUM deve ser única para todas as unidades marítimas de um operador, ainda que cada instalação possua configuração técnica própria.

- 58.** Um concessionário pretende iniciar a operação de uma unidade de perfuração em águas sob jurisdição nacional e, em outro projeto, posicionar uma unidade de produção em sua locação definitiva. A equipe jurídica questionou os prazos de apresentação da Documentação de Segurança Operacional e o efeito da ausência de manifestação da ANP no prazo regulamentar. Assinale a alternativa correta.
- a) Para instalações de perfuração, a DSO deve ser apresentada 180 dias antes do início da operação; para instalações de produção, 90 dias antes do posicionamento definitivo.
  - b) Para perfuração, a DSO deve ser apresentada até 90 dias antes da data prevista para início da operação; para produção, até 180 dias antes da data prevista para posicionamento na locação definitiva, admitida alteração pela ANP mediante fundamentação técnica.
  - c) A ANP não possui prazo para se manifestar sobre a documentação, pois o início das operações depende sempre de autorização expressa posterior a auditoria presencial.
  - d) Caso a ANP não se manifeste no prazo regulamentar, o início das operações permanece automaticamente proibido, sem possibilidade de autorização tácita.
  - e) A atualização da MC, da DUM e do RIC não precisa ser reenviada à ANP, desde que o operador mantenha cópia a bordo.
- 59.** Durante fiscalização em instalação offshore, constatou-se que a empresa havia confundido as responsabilidades do concessionário com as atribuições institucionais da ANP. Considerando o Regime de Segurança Operacional instituído pela Resolução ANP nº 43/2007, assinale a alternativa correta.
- a) Cabe à ANP implementar diretamente o SGSO do operador e elaborar a Matriz de Correlação da instalação.
  - b) Cabe ao concessionário determinar que o operador disponha de sistema de gestão compatível com o SGSO, submeter a documentação exigida e prover acesso à ANP; à ANP cabem auditorias, inspeções, análise documental, investigação de acidentes e ações de injunção quando cabíveis.
  - c) O concessionário apenas explora economicamente a área, sem responsabilidade sobre a existência de sistema de gestão de segurança operacional.
  - d) A ANP somente atua após fatalidades, sendo vedada a realização de auditorias preventivas nas instalações.
  - e) O operador da instalação não possui responsabilidade primária pela execução das atividades, pois toda a gestão da segurança operacional é centralizada no órgão regulador.
- 60.** No planejamento de uma auditoria do SGSO de instalação marítima, a equipe separou as práticas de gestão em grupos e discutiu o momento de avaliação de temas como projeto, elementos críticos, integridade mecânica e procedimentos operacionais. Considerando a estrutura da RANP 43/2007, assinale a alternativa correta.
- a) A RANP 43/2007 estabelece 16 práticas de gestão, pois não contempla projeto, construção, instalação e desativação.
  - b) As práticas de gestão da RANP 43/2007 são organizadas em três grupos: liderança, pessoal e gestão; instalações e tecnologia; e práticas operacionais, totalizando 17 práticas.
  - c) As práticas relativas a instalações e tecnologia abrangem apenas comunicação e treinamento, ficando integridade mecânica no grupo de liderança.
  - d) O gerenciamento de mudanças não é prática de gestão na RANP 43/2007, pois mudanças são tratadas apenas no modelo CCPS.
  - e) Procedimentos operacionais e práticas de trabalho seguro integram o grupo de instalações e tecnologia, não o grupo de práticas operacionais.

- 61.** Uma empresa autorizada a operar refinaria pretende incluir em seu SGSO uma unidade de processo, unidades auxiliares, unidades temporárias e áreas de transferência e estocagem. Também pretende excluir do escopo uma unidade piloto em escala não industrial e dutos fora dos limites da refinaria. Considerando a Resolução ANP nº 05/2014, assinale a alternativa correta.
- a) O Regulamento Técnico da RANP 05/2014 aplica-se às refinarias de petróleo e alcança unidades de processo, auxiliares, temporárias e de transferência e estocagem, mas não se aplica a unidades piloto e a determinados dutos fora dos limites das refinarias.
  - b) A RANP 05/2014 aplica-se a todo o ciclo de vida das refinarias, desde o projeto conceitual até a desativação, exatamente como ocorre com a RANP 43/2007.
  - c) Unidades temporárias nunca integram o conceito de refinaria para fins do Regulamento Técnico, ainda que operem em prazo definido.
  - d) O processamento de derivados de petróleo, gás natural e frações de petróleo é excluído do campo de aplicação, pois a norma alcança apenas petróleo bruto.
  - e) Unidades piloto em escala não industrial são o principal objeto de aplicação do SGSO para refinarias.
- 62.** Ao comparar as normas de segurança operacional para instalações marítimas e refinarias, um gerente afirmou que ambas utilizam a figura do concessionário, pois toda atividade regulada pela ANP dependeria de concessão pública. Considerando a RANP 05/2014 e sua distinção em relação à RANP 43/2007, assinale a alternativa correta.
- a) A atividade de refino é tratada pela RANP 05/2014 sob a figura da empresa autorizada, que deve dispor de sistema próprio de gestão aderente ao SGSO, enquanto a RANP 43/2007 utiliza a lógica de concessão para exploração e produção.
  - b) As refinarias de petróleo são exploradas por concessionários de lavra, exatamente como as áreas de exploração e produção offshore.
  - c) A empresa autorizada não precisa prover acesso à refinaria para inspeção da ANP, pois a atuação regulatória limita-se à análise de documentos enviados eletronicamente.
  - d) Na RANP 05/2014, a ANP não pode exercer ações de injunção diante de não conformidades, cabendo apenas recomendação informal.
  - e) O RSO das refinarias dispensa sistema de gestão, exigindo somente comunicação de incidentes depois que ocorrerem.
- 63.** Em uma refinaria, ocorreu evento com necessidade de internação de trabalhador por mais de 24 horas, e a equipe de segurança discutiu se o caso poderia ser enquadrado como ferimento grave para fins da RANP 05/2014. Também houve dúvida sobre a diferenciação entre acidente e quase-acidente. Assinale a alternativa correta.
- a) A RANP 05/2014 define ferimento grave exclusivamente como fatalidade, não incluindo internação, fratura ou perda de consciência.
  - b) A necessidade de internação por mais de 24 horas é uma das hipóteses de ferimento grave; a RANP 05/2014 traz definição de incidente e ferimento grave, mas não reproduz a distinção entre acidente e quase-acidente da RANP 43/2007.
  - c) Ferimento grave é qualquer lesão leve sem afastamento, desde que ocorra dentro dos limites da refinaria.
  - d) A ocorrência de interrupção não programada superior a 24 horas não integra o conceito de incidente, pois se trata apenas de perda operacional.
  - e) A definição de ferimento grave é idêntica à de elemento crítico de segurança operacional, pois ambos tratam de sistemas de proteção da refinaria.

- 64.** Uma equipe de treinamento comparou as práticas de gestão da RANP 43/2007 com as da RANP 05/2014. Um analista afirmou que a lista é idêntica nas duas resoluções, com a mesma numeração e a mesma quantidade de práticas. Considerando as diferenças entre os regulamentos, assinale a alternativa correta.
- a) A RANP 05/2014 possui 17 práticas de gestão e inclui a PG 10 sobre projeto, construção, instalação e desativação, assim como a RANP 43/2007.
  - b) A RANP 05/2014 possui 16 práticas de gestão, pois não se aplica a PG de projeto, construção, instalação e desativação; por isso, os elementos críticos, a análise de riscos, a integridade mecânica e o gerenciamento de emergências aparecem com numeração deslocada em relação à RANP 43/2007.
  - c) A RANP 05/2014 elimina todas as práticas de liderança, pessoal e gestão, mantendo apenas práticas operacionais.
  - d) Na RANP 05/2014, o gerenciamento de mudanças é excluído do SGSO por ser tema exclusivo de refinarias novas.
  - e) A RANP 43/2007 possui menos práticas que a RANP 05/2014 porque as instalações marítimas não têm elementos críticos de segurança operacional.
- 65.** Durante uma parada de manutenção, o sistema de detecção de gás e fogo de uma área crítica de refinaria ficou degradado, e a produção propôs continuar operando sem avaliação formal, alegando que a falha era temporária. À luz das exigências de gerenciamento dos Elementos Críticos de Segurança Operacional, assinale a alternativa correta.
- a) Equipamentos, sistemas e procedimentos críticos são categorias de Elementos Críticos de Segurança Operacional; quando equipamento ou sistema crítico estiver degradado ou fora de operação, devem existir procedimentos de contingência aprovados e controlados, com medidas temporárias como controles alternativos equivalentes, redução ou limitação da produção e isolamento ou parada quando aplicável.
  - b) Apenas equipamentos físicos podem ser elementos críticos, pois procedimentos e sistemas de controle não participam da prevenção ou mitigação de acidentes.
  - c) A degradação de sistema crítico autoriza automaticamente a continuidade operacional, sem avaliação de risco, desde que a falha seja classificada como temporária.
  - d) A redução ou limitação da produção é medida proibida em procedimentos de contingência, pois a segurança operacional não pode interferir no planejamento de produção.
  - e) Sistemas de combate a incêndio, detecção de gás, alarme, shutdown, energia de emergência e alívio de pressão não podem ser classificados como críticos, pois são apenas sistemas auxiliares.
- 66.** Uma organização petroquímica decidiu implementar o modelo Risk-Based Process Safety do CCPS para estruturar sua gestão de segurança de processos. O diretor técnico pediu uma síntese dos pilares do modelo para diferenciar cultura, análise de perigos, controle de riscos e aprendizado organizacional. Assinale a alternativa correta.
- a) O RBPS é composto por quatro pilares: comprometimento com a segurança de processos, compreensão dos perigos e riscos, gestão dos riscos de processo e aprendizado com a experiência, desdobrados em vinte elementos essenciais.
  - b) O RBPS é um modelo restrito ao uso de EPI e combate a incêndio, sem relação com gestão de mudanças, auditorias ou indicadores.
  - c) O modelo do CCPS possui apenas dois pilares: conformidade legal e resposta a emergências, ambos reativos.
  - d) O RBPS recomenda que os recursos de segurança sejam distribuídos igualmente em todas as áreas, independentemente da criticidade dos riscos.
  - e) O aprendizado com a experiência é incompatível com indicadores de desempenho, pois indicadores apenas registram custos financeiros.

**67.** Em uma revisão de maturidade do RBPS, a empresa identificou que possuía bons procedimentos operacionais, mas falhava em manter dados técnicos, análises de risco, registros de inspeção, lições aprendidas e requisitos normativos organizados, atualizados e acessíveis às áreas de operação, manutenção e engenharia. No modelo CCPS, a situação descrita está mais diretamente relacionada a qual elemento?

- a) Comunicação com partes interessadas, pois o problema central é a relação da comunidade com os órgãos externos.
- b) Gestão do conhecimento de segurança de processo, pois envolve organização, atualização, rastreabilidade e acesso às informações críticas que sustentam decisões técnicas e operacionais.
- c) Planejamento e resposta a emergências, pois qualquer documento técnico deve ser usado apenas durante simulados.
- d) Segurança de processos em contratações, pois todo registro técnico deve ficar exclusivamente com empresas terceirizadas.
- e) Cultura de segurança de processo, pois esse elemento dispensa documentação e depende apenas de comportamento individual.

**68.** Uma planta de gás natural pretende substituir temporariamente uma bomba por outro modelo, alterar limites operacionais durante testes e modificar uma lógica de controle. O gerente propôs tratar a mudança temporária com menor rigor porque haveria reversão futura. Considerando a Gestão de Mudanças segundo o CCPS, assinale a alternativa correta.

- a) Mudanças temporárias podem ser implementadas por comunicação verbal e avaliadas apenas depois da reversão.
- b) O modelo CCPS reconhece mudanças permanentes e temporárias, mas ambas devem passar por processo formal de Gestão de Mudanças quando puderem impactar a segurança de processos, com avaliação de riscos, aprovação, comunicação, capacitação e monitoramento.

- c) A existência de plano de reversão elimina a necessidade de análise de riscos e de aprovação multidisciplinar.
- d) Mudanças regulatórias e técnicas estão sempre fora do escopo de MOC, pois apenas mudanças organizacionais podem gerar acidentes.
- e) A tolerância a risco elevado é aceitável quando a mudança tiver prazo determinado e benefício financeiro imediato.

**69.** Durante manutenção preventiva, a equipe pretende substituir uma válvula por outra de fornecedor diferente, alegando tratar-se de substituição de mesma natureza. Antes da autorização, a engenharia deve comprovar que não haverá impacto negativo sobre desempenho, segurança, confiabilidade ou conformidade. Assinale a alternativa correta.

- a) A substituição de mesma natureza dispensa qualquer verificação técnica, bastando que o novo item tenha preço semelhante ao anterior.
- b) A equivalência deve ser validada por critérios como propriedades físico-químicas, características mecânicas e elétricas, dimensões e conexões, conformidade normativa e impactos em segurança, confiabilidade e meio ambiente, podendo envolver revisão documental, análise de risco, ensaios, consulta a especialistas e histórico de desempenho.
- c) Somente a dimensão externa do componente deve ser verificada; materiais, limites de pressão e compatibilidade química são irrelevantes.
- d) Substituições equivalentes são sempre mudanças permanentes de alto risco e, por isso, devem ser proibidas em qualquer instalação industrial.
- e) A rastreabilidade documental só é necessária quando a substituição resultar em acidente, pois antes disso não há fato relevante a registrar.

- 70.** Uma refinaria estruturou seus indicadores de segurança de processos conforme a lógica da API RP 754. O painel passou a separar grandes perdas de contenção com consequências relevantes, eventos de menor consequência, quase-acidentes que desafiaram barreiras e métricas de disciplina operacional, como auditorias, treinamentos e inspeções. Assinale a alternativa correta.
- a) Tier 1 e Tier 2 são indicadores proativos de gestão; Tier 3 e Tier 4 são sempre reativos e só podem ser usados após fatalidades.
  - b) Tier 1 mede eventos de maior consequência; Tier 2, eventos de menor consequência; Tier 3, incidentes ou desafios às camadas de proteção, com natureza híbrida; e Tier 4, desempenho do sistema de gestão e disciplina operacional, com caráter proativo.
  - c) Tier 4 é o nível de maior consequência, representando explosões, fatalidades e evacuações comunitárias oficiais.
  - d) Tier 3 corresponde apenas a indicadores financeiros de custo de manutenção, sem relação com quase-acidentes ou barreiras de proteção.
  - e) A utilização de Tiers elimina a necessidade de investigação de incidentes, pois a classificação numérica já define automaticamente todas as causas.
-

## O QUE VOCÊ ACHOU DESTE SIMULADO?

*Conte-nos como foi sua experiência ao fazer este simulado.  
Sua opinião é muito importante para nós!*

<https://forms.gle/3RC8pkHLNAnpSnxQ9>

## NÃO É ASSINANTE?

*Confira nossos planos, tenha acesso a milhares de cursos e participe gratuitamente dos projetos exclusivos. Clique no link!*

<http://estrategi.ac/assinaturas>

## CONHEÇA NOSSO SISTEMA DE QUESTÕES

*Estratégia Questões nasceu maior do que todos os concorrentes, com mais questões cadastradas e mais soluções por professores. Clique no link e conheça!*

<http://estrategi.ac/ok1zt0>

---