

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --**BLOCO I**

Com relação a perda de contenção primária e segurança de processo, julgue os próximos itens.

- 51** Suponha que um operador tenha de ficar afastado durante 1 dia de trabalho por precisar de atendimento médico em razão de ter sofrido um corte na sua mão direita ao abrir um ponto de amostragem de controle de qualidade para coletar uma amostra de rotina de um produto. Nessa situação hipotética, tal evento não está relacionado a uma perda de contenção.
- 52** Diques e bacias de contenção servem para conter produtos em caso de uma falha operacional, por exemplo, além de também poderem ser usados para limitar um incêndio a uma pequena área.
- 53** Considere que, para realizar um controle de qualidade, um funcionário da área de manutenção tenha aberto uma válvula de processo e tenha sido pulverizado com ácido sulfúrico, o que lhe resultou em uma queimadura grave e lesão, com consequente afastamento do trabalho por vários dias. Nessa situação hipotética, houve um evento não intencional envolvendo um material e uma perda de contenção; para fatalidades e acidentes de trabalho e doenças, não há quantificação para limiar de notificação.
- 54** Para uma melhora contínua em relação ao desempenho em segurança ocupacional, é essencial que as companhias, nas indústrias petrolíferas, implementem indicadores de segurança de processos proativos e reativos que sejam confiáveis, repetitivos, consistentes, relevantes e comparáveis.
- 55** Suponha que um operador, ao responder a um alarme de H₂S numa fábrica de fertilizantes, tenha entrado em colapso e sofrido uma lesão por afastamento. Nessa situação hipotética, se o alarme tiver sido um alarme falso, o evento não pode ser considerado um evento de segurança de processo.

Com relação a materiais combustíveis e inflamáveis, julgue os seguintes itens.

- 56** O ponto de fulgor da gasolina mantém-se o mesmo quando ela é misturada com óleo combustível.
- 57** Em caso de vazamento, o gás natural apresenta menores riscos de explosão do que o GLP.
- 58** Equipamentos de armazenamento ou queima de GLP devem ser instalados a um nível inferior ao do solo.
- 59** O ponto de fulgor (ou ponto de inflamação) é a maior temperatura na qual um combustível libera vapor em quantidade suficiente para formar uma mistura inflamável por uma fonte externa de calor, ou seja, um agente de ignição.

No final da noite de 28/11/2007, um incêndio atingiu o navio NS-15, que prestava serviço de perfuração à PETROBRAS. Ocorreu um vazamento de gás, seguido de incêndio, tendo pegado fogo próximo a algumas plataformas. De acordo com a PETROBRAS, o fogo ficou restrito a uma sonda do navio, que logo se afastou do ponto onde estava.

Nessa situação, as possíveis ações de segurança incluíam

- 60** tamponar o poço.
- 61** realizar inspeção submarina.
- 62** oficiar a Agência Nacional do Petróleo (ANP) e a Capitania dos Portos acerca do fato.

Com relação aos conceitos de incêndios em poça e em jato, bem como a aspectos relacionados a esse tema, julgue os próximos itens.

- 63** Incêndios em poça são aqueles decorrentes de um vazamento de líquido inflamável ou combustível, nos quais, após a formação de um acúmulo ou uma poça, há ignição.
- 64** Incêndios em jato são aqueles gerados pelo vazamento de líquidos ou gases pressurizados de natureza inflamável ou combustível seguido de ignição imediata.
- 65** Incêndios em poça ou em jato liberam baixos fluxos térmicos em forma de radiação, por isso não têm potencial de gerar a chamada explosão de vapor devido à expansão de líquido fervente, ou BLEVE (*boiling liquid expanding vapor explosion*).
- 66** BLEVE (*boiling liquid expanding vapor explosion*) é a ruptura catastrófica de um vaso de pressão que porta em seu interior uma substância líquida inflamável e(ou) combustível, situação em que a liberação de gases e calor dá origem a uma bola de fogo.
- 67** Geralmente, maiores fluxos totais de calor são gerados em ambientes abertos, devido à reincidência da radiação e ao reaquecimento em função das maiores temperaturas do ar, conforme as condições do vento.
- 68** Em comparação aos incêndios em jato em espaço aberto, os incêndios em poça confinados são menos severos e geram fluxos de radiação menores.

Como país signatário da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima (CQNUMC), o Brasil tem como uma de suas principais obrigações a elaboração e atualização periódica do Inventário Nacional de Emissões e Remoções Antrópicas de Gases de Efeito Estufa não Controlados pelo Protocolo de Montreal. No que diz respeito a esse assunto, julgue os itens a seguir.

- 69** A liberação indesejada de compostos orgânicos voláteis (COV) na atmosfera, em concentrações de partes por milhão (ppm), é denominada tecnicamente como emissões fugitivas, as quais estão presentes nos processos produtivos das indústrias petroleiras, petroquímicas e siderúrgicas, por exemplo.
- 70** Emissões fugitivas são definidas como lançamentos difusos, na atmosfera, de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa efetuados por uma fonte que não possui dispositivo projetado para dirigir ou controlar seu fluxo.
- 71** Pequenas partículas de poluentes na atmosfera podem, por meio de reações químicas, absorver o dióxido de enxofre do ar e, com água (umidade do ar), formar partículas contendo ácido, chamados de contaminantes secundários, o que pode ocasionar irritação no sistema respiratório humano.
- 72** *Venting* e *flaring* são atividades que se referem à disposição de gás que não pode ser manejado. São associadas à produção conjunta de óleo e gás natural e ocorrem nas áreas de produção em que a infraestrutura do gasoduto está incompleta e o gás natural não pode ser reinjetado no reservatório.
- 73** As atividades de *venting* liberam CH₄, porque o gás ventilado normalmente possui uma grande quantidade de metano. Se o excesso de gás for queimado em flares, as emissões de metano dependerão da eficiência do processo de queima.
- 74** Partículas de poluentes com diâmetro inferior a 1 µm podem permanecer em suspensão na atmosfera durante semanas, porém não podem ser transportadas por grandes distâncias; por outro lado, partículas de poluentes maiores que 2,5 µm são removidas no período de algumas horas, por precipitação e sedimentação.

A respeito de fontes de ignição e aspectos relacionados a esse tema, julgue os itens que se seguem.

- 75** A eletricidade estática é produzida quando dois corpos trocam suas cargas. Por exemplo, na circulação de um fluido em alta velocidade por um duto, a eletrização pode ser gerada por atrito ou indução.
- 76** De acordo com a norma ABNT NBR IEC 60079, o grau de proteção de um invólucro é indicado pelas letras características **IP** seguidas de dois números característicos: o primeiro numeral característico indica o grau de proteção proporcionado pelo invólucro com relação às pessoas e ao equipamento no seu interior, representando o nível de proteção quanto à penetração de corpos sólidos; o segundo numeral característico indica o grau de proteção proporcionado pelo invólucro no caso de penetração prejudicial de água.
- 77** A atmosfera explosiva ocorre quando a mistura do oxigênio (ar) com substâncias inflamáveis é tal que uma fonte de ignição (centelha, faísca ou superfície quente) pode ocasionar uma explosão. Sempre que houver esses três elementos, ocorrerá uma explosão.
- 78** A classificação do nível de proteção dos equipamentos elétricos utilizados em atmosferas explosivas independe do local da instalação do equipamento ou do nível de proteção proporcionado pelo equipamento.

BLOCO II

Julgue os próximos itens, acerca da tolerabilidade ao risco e do conceito de ALARP (*As Low As Reasonably Practicable*).

- 79** O princípio ALARP utiliza critérios de risco quantitativos para classificar os riscos de uma atividade quanto ao grau e à forma de controle.
- 80** De acordo com o conceito de risco tolerável, sob determinadas circunstâncias, as pessoas estão dispostas a “tolerar” alguns riscos em troca de benefícios específicos.
- 81** Segundo o Health and Safety Executive (HSE), órgão idealizador da tolerabilidade ao risco, os riscos podem ser divididos em três faixas, sendo que uma delas é a faixa superior, na qual os riscos com consequências adversas são totalmente toleráveis, quaisquer que sejam os benefícios que a atividade possa trazer.
- 82** O conceito de “praticável” do ALARP traz em si a ideia da praticabilidade, e também os custos e benefícios da ação ou da inação.

Julgue os itens seguintes, relativos à filosofia de projeto inerentemente mais seguro e à APR (análise preliminar de riscos).

- 83** Pode-se considerar um processo inerentemente seguro como sendo aquele cujo projeto não produz um perigo se ocorrer uma falha.
- 84** Na APR, em um primeiro momento, devem ser apontadas as causas de cada um dos possíveis acidentes e suas respectivas consequências; posteriormente, deve-se realizar uma avaliação qualitativa do risco associado a cada cenário, levando em consideração, entre outros aspectos, a frequência de ocorrência do evento acidental.
- 85** A APR de um ambiente de trabalho consiste no estudo realizado durante a fase de concepção do sistema, com o objetivo de determinar os riscos que poderão estar presentes na fase operacional. Ela não se aplica a outras fases do sistema, como, por exemplo, o desenvolvimento.
- 86** O desenvolvimento de uma APR não requer a definição de um grupo para participar da análise, já que essa atividade deve ser executada somente por um profissional da área de exatas, preferencialmente aquele com maior conhecimento dos processos internos da empresa/órgão.

Acerca das técnicas de identificação de análise de riscos HazOp (*Hazard & Operability Study*) e FMEA (*Failure Modes and Effects Analysis*), julgue os itens subsequentes.

- 87** A principal característica do estudo de HazOp é a atuação de uma equipe, composta apenas de profissionais de TI, em reuniões periódicas, com a finalidade de avaliar o significado dos desvios da intenção de projeto.
- 88** HazOp é considerada uma das mais simples metodologias de análise quantitativa, por não fazer uso de recursos de representação gráfica como fluxogramas e diagramas. Ela utiliza um único documento, a planilha de HazOp, para mapear/registrar todos os dados do projeto.
- 89** Os projetos relacionados aos processos de uma determinada indústria não podem ser analisados pelo método FMEA, já que esse método refere-se, especificamente, a projetos relacionados a produtos.
- 90** Análise e hierarquização do sistema e identificação de um modo potencial de falha são consideradas fases de desenvolvimento da FMEA.

No que diz respeito às árvores de falha e árvores de evento, aos conceitos do Bowtie e aos conceitos de falhas em sistemas instrumentados de segurança, julgue os itens seguintes.

- 91** A análise Bowtie é um método esquemático complexo de descrever e analisar os caminhos de um risco desde as suas causas até as possíveis consequências do risco.
- 92** Árvores de falha e árvores de evento podem ser utilizadas para a criação de diagramas Bowtie.
- 93** Uma falha pode ser definida como uma condição anormal que pode causar uma redução ou perda da capacidade de uma unidade funcional.
- 94** Geralmente, do ponto de vista de segurança em um processo industrial, as falhas apresentam três estados: *on*, *off* e *standby*.

Julgue os próximos itens, relativos aos níveis de integridade de segurança (SIL), aos sistemas de proteção e combate a incêndio e aos sistemas de detecção de incêndio.

- 95** *Sprinklers* (chuveiros automáticos) são um componente de um sistema de combate a incêndio que funcionam sem a interferência humana. Sua finalidade é detectar e extinguir um princípio de incêndio.
- 96** O SIL reflete aquilo que os usuários finais podem esperar de um sistema na sua função, e, em caso de falha, que a falha ocorra de maneira segura.
- 97** No nível 3 do SIL, o fator de redução de risco possui valores compreendidos entre 100 e 1.000.
- 98** O extintor de espuma é indicado para incêndios de classes A, B, e C, ou seja, ele pode ser empregado para combater fogo em madeira, borracha, gases combustíveis, quadros de força e transformadores.
- 99** O sistema de hidrantes e mangotinhos para combate a incêndios é um conjunto de equipamentos e instalações que permitem o acúmulo, o transporte e o lançamento da água sobre os materiais incendiados.

BLOCO III

Acerca do Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional das Instalações Marítimas de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural (Resolução ANP n.º 43, de 6/12/2007), julgue os itens subsequentes.

- 100** Para efeitos da citada resolução, ação preventiva é a ação que tem a finalidade de eliminar as causas de não-conformidades potenciais para prevenir sua ocorrência.
- 101** Descrição da Unidade Marítima (DUM) é um dos documentos que o concessionário sujeito ao regulamento técnico em apreço deve elaborar para apresentação à ANP.
- 102** A Documentação de Segurança Operacional (DSO), no caso de instalação marítima de perfuração, deverá ser apresentada com cento e oitenta dias de antecedência da data prevista para início da operação da instalação em águas sob jurisdição nacional.
- 103** Quanto ao planejamento e gerenciamento de grandes emergências, os exercícios simulados não precisam ser documentados, tendo em vista que eles já fazem parte do plano de emergência da instalação a que se referem.
- 104** O responsável por identificar e descrever as características essenciais e as funções dos elementos críticos de segurança operacional é o operador da instalação.
- 105** A análise histórica de incidentes ocorridos na instalação ou em outras instalações similares não deve ser considerada pela metodologia de identificação e análise de riscos.

Julgue os próximos itens à luz do Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional para Refinarias de Petróleo (Resolução ANP n.º 5, de 29/1/2014).

- 106** Conforme os procedimentos operacionais abordados pela Prática de Gestão n.º 14, cabe ao agente autorizado estabelecer e implementar procedimentos que contemplem atividades como, por exemplo, partida inicial para novas instalações, equipamentos ou sistemas.
- 107** Na avaliação de indivíduo vitimado por acidente de trabalho, deslocamento de articulações decorrente de fato ou ato intencional não é considerado um ferimento grave para os efeitos do regulamento técnico em apreço.
- 108** Conforme a estrutura organizacional e responsabilidade gerencial, contida na Prática de Gestão n.º 1: Cultura de Segurança, Compromisso e Responsabilidade Gerencial, o agente autorizado deve garantir a participação efetiva dos gerentes da instalação nas atividades relacionadas com a segurança operacional.
- 109** As atividades referentes ao armazenamento de petróleo e derivados não são cobertas pelo regulamento técnico em questão, uma vez que esse documento abrange apenas atividades de processamento, seja de petróleo, seja de seus derivados.
- 110** Conduzir a prática de gestão de modo a garantir que a força de trabalho exerça suas funções de maneira segura, de acordo com a estrutura organizacional e responsabilidades no Sistema de Gerenciamento de Segurança representa o objetivo da Prática de Gestão n.º 3: Qualificação, Treinamento e Desempenho do Pessoal.

Com referência à gestão de mudanças do modelo do CCPS (*Center for Chemical Process Safety*) para a Gestão de Segurança de Processo Baseada em Risco, julgue os próximos itens.

- 111** A tolerância de riscos elevados em mudanças temporárias constitui uma boa prática, entre outras, adotada pelo CCPS.
- 112** Os tipos de mudanças contemplados pelo modelo em questão são: mudanças temporárias, permanentes e indefinidas.
- 113** O processo de mudança pode ser interrompido e arquivado caso seja constatado, por exemplo, que os riscos envolvidos não estejam dentro do que a empresa considera tolerável.
- 114** Devido ao fato de o processo de gestão de mudança temporária ser, logicamente, simplificado, é necessário assegurar que a mudança temporária seja transformada em permanente.
- 115** A fase de implementação de uma mudança se inicia após ela passar pela etapa de avaliação e ser aprovada.

Julgue os itens que se seguem, relativos aos indicadores de segurança de processo.

- 116** A aplicação sistemática de um programa de indicadores de segurança é o caminho para a redução de riscos de instalações e a redução de impactos ambientais, entre outros.
- 117** De acordo com o International Association of Oil & Gas Producers (IOGP), os indicadores Tier 1 – indicadores de segurança na indústria do petróleo – referem-se a eventos de perdas de contenção primária de produto perigoso ou inflamável de maiores consequências.
- 118** Devido ao fato de os eventos acidentais em segurança de processo não serem frequentes, os indicadores reativos precisam ser estabelecidos e utilizados separadamente dos indicadores proativos.
- 119** Um indicador proativo é aquele capaz de medir resultados e fazer prognósticos de maneira antecipada, permitindo, por exemplo, que a evolução de um evento seja interrompida.
- 120** Os indicadores de segurança ocupacional são um excelente indicador do desempenho de segurança de processo, razão pela qual são os mais utilizados.

Espaço livre