

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

Acerca das atividades de avaliação e mitigação de riscos relativos a gasodutos, julgue os itens seguintes, com base na Norma ASME B31.8S.

- 31 Um dos cinco elementos de um programa de gerenciamento de integridade de gasodutos é o plano de inspeção do revestimento dos dutos.
- 32 Os modos de falha (ameaças) que dependem do tempo são: corrosão externa, corrosão interna e corrosão sob tensão.
- 33 Em uma análise de integridade do duto, devem ser avaliados o tipo de terreno e o tipo de ambiente que o duto atravessa, sendo também necessário avaliar se a área é rural ou urbana, se o duto passa por mananciais ou área de proteção ambiental; em cada segmento, a análise deverá levar em conta todos os modos de falha ou ameaça.
- 34 Os defeitos de fabricação como as soldas circunferenciais (fase de construção e montagem do duto) não são definidos como um modo de falha (ameaças).
- 35 Ações de terceiros, como vandalismo, e eventos geológicos ou geotécnicos, a exemplo de deslizamento de solo, não são definidos como modo de falha (ameaças).

Ainda com base na Norma ASME B31.8S, julgue os próximos itens, relativos a conceitos básicos de programas de gerenciamento de integridade de gasodutos.

- 36 Risco é definido como a soma de todo conhecimento adquirido e acumulado pelo operador do gasoduto, que lhe permite quantificar o nível de ameaça representada por um duto tanto ao meio ambiente quanto às pessoas que vivem no entorno de suas instalações.
- 37 Na avaliação das possíveis consequências da ocorrência de uma falha em um gasoduto cuja MAOP seja inferior a 1.450 psi, a área de impacto é definida apenas como função da pressão máxima de operação do duto.
- 38 Entre os dados para um programa de integridade prescritivo, estão a espessura da parede do duto, a data de fabricação do tubo e a qualidade do produto a ser transportado pelo duto.
- 39 Detalhes sobre o sistema de proteção catódica instalada e teste de pressão realizado são considerados exemplos de dados operacionais de um programa de integridade.
- 40 São considerados exemplos de dados construtivos de um programa de integridade: a profundidade de cobertura, o tipo de revestimento e o método de revestimento (juntas) de campo.
- 41 Um conjunto completo de dados individuais, ainda que soltos, e sobre assuntos diversos são suficientes para a realização de uma análise de risco confiável.

Julgue os itens a seguir, relacionados à avaliação das consequências em caso de falha em gasodutos, de acordo com a Norma ASME B31.8S.

- 42 Um dos fatores a serem considerados nessa avaliação é a proximidade do gasoduto em relação a populações com deficiência ou limitação de mobilidade, como, por exemplo, as que ocupam hospitais, escolas, creches, asilos, prisões, áreas de recreação.
- 43 As consequências de uma falha em gasoduto independem da composição do gás transportado.
- 44 Para um duto ou segmento de duto que opere com pressão superior a 50% SMYS e cuja pressão de falha esteja acima de $1,25 \times \text{MAOP}$, uma vez estabelecida a integridade, o intervalo de reinspeção (ILI – inspeção interna) será de 5 anos.
- 45 Uma das finalidades da avaliação de riscos consiste em determinar a qualidade do produto a ser transportado pelo duto.

Julgue os seguintes itens, a respeito das informações e das ferramentas que são utilizadas na inspeção de dutos, conforme a Norma ASME B31.8S.

- 46 Entre as informações que o operador do duto deve fornecer a quem vai realizar a inspeção interna de duto, estão a vazão, a pressão e a temperatura de operação do duto.
- 47 A ferramenta padrão para a inspeção interna de dutos, empregada para detectar defeitos de corrosão interna e externa, fundamenta-se na técnica do vazamento de fluxo magnético.
- 48 As ferramentas de inspeção interna de dutos que se fundamentam na técnica do vazamento de fluxo magnético apresentam, durante a inspeção, bons resultados mesmo com altas velocidades do fluxo do produto.
- 49 As ferramentas que se fundamentam na técnica de ultrassom geralmente não são usadas para a inspeção de gasodutos em operação, pois requerem um líquido acoplante.
- 50 As ferramentas de inspeção que se fundamentam na técnica do vazamento de fluxo magnético transversal apresentam bons resultados para defeitos alinhados no sentido axial.

Com base no Regulamento Técnico de Dutos Terrestres (RTDT) para movimentação de petróleo, derivados e gás natural – ANP n.º 02/2011, julgue os próximos itens.

- 51 A confiabilidade do suprimento nacional de petróleo, derivados e gás natural e a prevenção ou mitigação das consequências de eventuais incidentes que possam causar danos às pessoas envolvidas constituem as razões básicas para o RTDT.
- 52 A responsabilidade final pela segurança operacional de qualquer duto é da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), ficando a empresa concessionária, ou autorizada, com a responsabilidade subsidiária no todo ou em parte.
- 53 Os requisitos do RTDT são aplicáveis apenas aos dutos terrestres, oleodutos e gasodutos que operem com pressão máxima de operação admissível acima de 1.000 kPa.
- 54 O RTDT é o mais importante manual de projeto de dutos terrestres, oleodutos e gasodutos, sendo norma superior a qualquer dimensionamento de engenharia.
- 55 Em caso de conflito entre os termos do RTDT e qualquer norma de outro órgão federal, estadual ou municipal, legalmente habilitado para regulamentar algum aspecto abrangido pelo regulamento, deve ser consultado o INMETRO.

- 56 Quando duas ou mais empresas estiverem envolvidas na operação de um duto, seja como transportador ou como recebedor dos produtos, deve ser estabelecido um protocolo de responsabilidades, com o objetivo de definir as responsabilidades de operação e de preservação da integridade das instalações, como também os procedimentos mútuos de operação.
- 57 O plano de manutenção do duto deve descrever as instalações, definir claramente o ponto físico de limite de responsabilidade de cada empresa, descrever as atribuições e responsabilidades de cada parte, estabelecer prazo de vigência e critérios de revisões.
- 58 Avaliação de integridade consiste em um processo aleatório de acordo com plano de amostragem baseado na inspeção e no exame físico, por diferentes técnicas, e suas respectivas avaliações, voltadas à caracterização da vida útil e tipo dos defeitos possíveis.
- 59 Gasodutos são dutos terrestres de transporte ou transferência que movimentam líquidos de gás natural, gás, vapor e gás liquefeito de petróleo.
- 60 A partir dos resultados do comissionamento, é possível programar reparos por ordem de severidade, decidir sobre ações mitigadoras a serem tomadas e atestar a segurança operacional do duto.
- 61 O *pig* não instrumentado realiza apenas a função de limpeza, separação de produtos e remoção de água.
- 62 Para verificação da integridade da tubulação, utiliza-se o *pig* magnético para verificação de perda de espessura da parede do duto por corrosão e presença de alguns tipos de trincas.
- 63 Os *pigs* instrumentados são equipamentos sensíveis e caros, por isso, geralmente antes da passagem destes, passa-se um *pig* denominado calibrador, que indicará se a tubulação apresenta danos maiores que possam trancar o *pig* instrumentado no interior da tubulação.
- 64 Entende-se por incidente qualquer ocorrência, decorrente de fato ou ato intencional ou acidental, envolvendo risco de dano ao meio ambiente ou à saúde humana; dano ao meio ambiente ou à saúde humana; prejuízos materiais ao patrimônio próprio ou de terceiros; ferimentos graves para o pessoal próprio ou para terceiros e interrupção não programada das operações do duto por mais de 24 (vinte e quatro) horas.
- 65 A invasão é qualquer obra ou serviço que venha a ser executado sobre a faixa de dutos, que possa causar riscos imediatos ou futuros ao duto, e interferente é a pessoa física ou jurídica responsável por uma interferência, assim entendida a ocupação irregular por terceiros.
- 66 A manutenção preditiva permite garantir uma qualidade de serviço desejada, com base na aplicação sistemática de técnicas de análise, utilizando-se de meios de supervisão centralizados ou de amostragem para otimizar a manutenção preventiva e a corretiva.
- 67 O estudo de integridade é um processo analítico e sistemático no qual são identificados os perigos potenciais da operação do duto e determinadas a probabilidade de ocorrência e a consequência de eventos potencialmente adversos.
- 68 Duto é a designação genérica de instalação constituída por tubos ligados entre si, incluindo os componentes e complementos, destinada ao transporte ou à transferência de fluidos entre as fronteiras de unidades operacionais geograficamente distintas.
- 69 O sistema de telemetria catódica diz respeito à capacidade de aquisição, armazenamento, manipulação, análise e exibição de informações digitais georreferenciadas, topologicamente estruturadas, associadas ou não a um banco de dados alfanuméricos.

- 70 Os dutos que movimentam hidrocarbonetos líquidos e outros combustíveis, tais como biodiesel, mistura de óleo diesel/biodiesel ou etanol, de forma sequencial (polidutos), são considerados oleodutos.

BLOCO II

Em relação aos componentes de um gasoduto, julgue o item a seguir.

- 71 A válvula de bloqueio em um gasoduto serve para regular a pressão do gás no duto.

Em relação a solos e processos erosivos, julgue os subseqüentes itens.

- 72 A presença de minerais argilosos, como a montmorillonita, aumenta a resistência ao cisalhamento do solo.
- 73 A compactação do solo pode levar à diminuição da erosão.
- 74 A erosão hídrica resulta da ação da água em movimento sobre a superfície do solo.

Acerca das técnicas de estabilização de encostas, julgue os itens a seguir.

- 75 O reforço de solo com geossintéticos é uma técnica aplicável para encostas com solo argiloso mole.
- 76 A técnica de grampeamento de solo é uma alternativa eficaz para encostas de alta inclinação.
- 77 A técnica de cortina atirantada é aplicada exclusivamente em encostas com presença de rocha.

A respeito dos sistemas de drenagem, julgue os seguintes itens.

- 78 Uma drenagem subterrânea eficaz pode reduzir a pressão de poros no solo e, portanto, melhorar a estabilidade dos taludes.
- 79 A impermeabilização de taludes é uma prática comum em sistemas de drenagem para prevenir a infiltração de água.
- 80 Sistemas de drenagem superficial são preferíveis em relação aos sistemas de drenagem subterrânea.

No que diz respeito à instrumentação utilizada para monitoramento de encostas, julgue os itens a seguir.

- 81 Inclinômetros são dispositivos utilizados para medir a pressão da água nos poros do solo em encostas instáveis.
- 82 A instalação de piezômetros e pluviômetros pode ajudar a monitorar e a prever o comportamento de encostas que abrigam gasodutos.
- 83 *Straingages* são dispositivos que medem a umidade do solo e são essenciais para entender a estabilidade das encostas.

Julgue os próximos itens, que dizem respeito a corrosão, inspeção e manutenção de sistemas de proteção catódica em dutos.

- 84 O sistema de proteção catódica protege o duto criando um ambiente oxidante ao redor do duto.
- 85 A corrosão galvânica é um tipo de corrosão que ocorre quando dois metais diferentes estão em contato elétrico em um ambiente corrosivo.

BLOCO III

A respeito de conceitos de metrologia, julgue os itens a seguir.

- 86 Calibração é o processo que permite estabelecer uma relação entre os valores indicados por um instrumento de medição e os correspondentes a padrões conhecidos.
- 87 Precisão e exatidão são sinônimos no campo da metrologia.
- 88 Em metrologia, tolerância é a precisão máxima que um instrumento de medição pode alcançar.

Acerca de unidades de medida conforme o Sistema Internacional de Unidades (SI) e da conversão de unidades, julgue os seguintes itens.

- 89** Pascal é a unidade de medida adotada pelo para expressar a pressão.
- 90** No SI, a unidade para a medição de temperatura é o grau Celsius ($^{\circ}\text{C}$).
- 91** A unidade para medição de vazão de líquidos é o metro cúbico por segundo (m^3/s).
- 92** A unidade padrão da densidade é o grama por centímetro cúbico (g/cm^3).
- 93** A unidade base definida pelo SI para massa é o quilograma.
- 94** A unidade base definida pelo SI para a medida de tempo é o segundo.
- 95** Um quilômetro cúbico equivale a um milhão de metros cúbicos.

A respeito da segurança do trabalho nas instalações industriais e da proteção contra incêndios nas edificações, julgue os itens a seguir.

- 96** O abafamento é um método de extinção do fogo mais eficiente em fogos da classe A que em fogos da classe B.
- 97** Considerando-se que o triângulo do fogo inclui o componente combustível, o comburente e a energia de ignição, é correto afirmar que os extintores à base de água atuam essencialmente na redução da disponibilidade do comburente, excluindo o oxigênio da reação em cadeia.
- 98** Os locais de trabalho devem dispor de saídas em número suficiente e dispostas de modo que aqueles que se encontrem nesses locais possam abandoná-los com rapidez e segurança em caso de emergência; complementarmente, nenhuma saída de emergência deve ser fechada à chave ou presa durante a jornada de trabalho.
- 99** Em ambientes industriais, um arranjo físico adequado é indispensável para a prevenção de acidentes, para isso, é necessário, além de outras medidas, que as ferramentas utilizadas no processo produtivo sejam organizadas e armazenadas em locais específicos para essa finalidade.
- 100** No projeto de instalações industriais, a empresa deve adotar prioritariamente as medidas de proteção individual do trabalhador.

Espaço livre