

FORMULÁRIO DE GABARITO DAS QUESTÕES OBJETIVAS ANO 2023.

Área de Certificação: INSTALAÇÕES DE PERFILAGEM DE POÇOS

QUESTÕES DISCURSIVAS

- 1) Discorra sobre as atividades a serem realizados pelo Serviço de Radioproteção visando o controle de fontes de radiação operadas por uma instalação na área de perfilagem de poços. (2,0 pontos)

Para a pontuação ser considerada em sua totalidade, o candidato deve apresentar em sua resposta, no mínimo, as seguintes considerações:

- a) As instalações que atuam na área de perfilagem de poços devem manter sob controle suas fontes de radiação, por meio de um Programa de Controle de Fontes de Radiação. Além das fontes operacionais emissoras gama e de nêutrons, também devem ser incluídas nesse controle os marcadores radioativos, equipamentos geradores de nêutrons e seus alvos, os rejeitos radioativos e os materiais radioativos incorporados às ferramentas de perfilagem.
- b) Todas as fontes de radiação devem ser devidamente identificadas e sinalizadas.
- c) A instalação deve dispor de um controle do inventário de fontes atualizado contendo as informações necessárias para a identificação das fontes de radiação:
- d) O programa deve prever a realização de teste de integridade das fontes radioativas, não isentas, dentro da periodicidade anual.
- e) O inventário deve ser enviado semestralmente à CNEN informando claramente as alterações ocorridas no período e qualquer irregularidade verificada no inventário de fontes de radiação deve ser informada imediatamente à CNEN pela instalação.
- f) O controle deve identificar as fontes que tenham excedido a vida útil especificada pelo fabricante, e que não podem mais serem utilizadas em operações de perfilagem de poços.
- g) O controle de fontes deve prever que qualquer irregularidade verificada no inventário de fontes de radiação deve ser imediatamente comunicada à CNEN.

2) Descreva os possíveis acidentes que podem ocorrer no local da sonda de perfuração, a forma de detecção dos eventos e os procedimentos para mitigação das suas consequências, antes, durante e depois das atividades de perfilagem de poços com fontes de radiação. (2,0 pontos)

a) Perda de fontes radioativas durante a transferência entre a blindagem e a ferramenta de perfilagem ou vice-versa

Sistemas/procedimentos de segurança:

- ❖ Utilização de ferramentas de manipulação adequadas e aprovadas para a finalidade específica;
- ❖ Manutenção das ferramentas de manipulação;
- ❖ Monitoração da radiação após a transferência;
- ❖ Treinamento dos IOEs;
- ❖ Existência e disponibilização de procedimentos operacionais aprovados pelo órgão regulador.

Ações para mitigação dos efeitos:

- ❖ Rastreamento da fonte através de equipamentos medidores de radiação;
- ❖ Isolamento e controle de acesso à área onde se localiza a fonte radioativa;
- ❖ Monitoração permanente da área durante as ações de recuperação da fonte;
- ❖ Realização posterior de testes de integridade;
- ❖ Divisão de doses entre os integrantes da equipe durante a recuperação da fonte.

b) Fonte presa no poço

Sistemas/procedimentos de segurança;

- ❖ o Procedimentos operacionais para a perfuração (LWD) ou procedimentos operacionais da equipe para operações de wireline.

Ações para mitigação dos efeitos:

- ❖ Comunicação ao Supervisor de radioproteção;
- ❖ Tentativa de pescaria não-destrutiva;
- ❖ Monitoração do circuito de lama;
- ❖ Testes de integridade caso obtenha sucesso nas ações de pescaria;
- ❖ Isolar, sinalizar e controlar o acesso a área em caso de dano às fontes recuperadas, até que seja removida a local adequado e seguro;
- ❖ Cimentação da fonte radioativa quando a ação de pescaria não obtiver sucesso, com a instalação de defletor;

c) Transporte de fontes de radiação fora da blindagem (na ferramenta)

Sistemas/procedimentos de segurança:

- ❖ Monitoração da radiação após a transferência de fontes
- ❖ Monitoração do veículo e carga
- ❖ Treinamento dos IOEs;

Ações para mitigação dos efeitos:

- ❖ Isolamento e controle de acesso ao veículo;
- ❖ Monitoração permanente durante as ações de transferência da fonte;
- ❖ Uso de blindagem de emergência;
- ❖ Realização posterior de testes de integridade;
- ❖ Divisão de doses entre os integrantes da equipe durante a recuperação da fonte.

d) Fonte presa na ferramenta

Sistemas/procedimentos de segurança;

- ❖ o Manutenção e limpeza adequada do receptáculo para as fontes radioativas.

Ações para mitigação dos efeitos:

- ❖ Instalação de blindagem de emergência;
- ❖ Isolar e sinalizar adequadamente a ferramenta;
- ❖ Existência e disponibilização de procedimentos de emergência evitando danificar a integridade da fonte durante sua recuperação;
- ❖ Comunicação ao Supervisor de radioproteção;

- 3) Discorra sobre as informações que devem ser abrangidas na elaboração de um Programa de Treinamento para indivíduos Ocupacionalmente Expostos, de acordo com a Norma CNEN-NN-6.07. (2.0 pontos)

Todas as instalações de perfilagem de poços devem elaborar e implementar um Programa de Treinamento para todos os IOE da instalação, que deverá incluir:

- i. treinamento inicial e de reciclagem anual com o conteúdo programático detalhado das aulas teóricas e práticas e carga horária mínima de quarenta horas;
- ii. materiais didáticos disponíveis para as aulas teóricas e práticas;
- iii. critérios de avaliação; e
- iv. guarda de registros e documentos comprobatórios do aproveitamento dos IOE.

Os seguintes tópicos devem fazer parte da resposta do candidato:

1. O Programa também deve contemplar o treinamento específico do substituto eventual do SPR que não possuir certificado na área de perfilagem de poços.
2. O treinamento deve ser ministrado somente por SPR certificado pela CNEN na área de perfilagem de poços, exceto nas aulas práticas de manipulação de ferramentas e fontes de radiação que poderão ser ministradas por IOE (engenheiro de perfilagem) sob coordenação do SPR.
3. Todos os treinamentos devem ser presenciais;
4. Os registros de treinamento, além do certificado de conclusão, devem incluir as provas escritas relacionadas à avaliação teórica e prática de cada IOE.
5. Nas aulas práticas de manipulação de fontes devem ser utilizadas apenas fontes frias semelhantes as utilizadas nas atividades de perfilagem de poços.
6. Podem ser utilizadas fontes teste reais nos casos de treinamento para a verificação do funcionamento adequado de medidores e monitores de radiação.
7. Todo o treinamento, incluindo o material didático, deve ser elaborado e executado em língua portuguesa, ou em inglês em caso de IOE de outras nacionalidades.
8. Quando julgar necessário, o SPR da instalação pode ampliar a carga horária do Programa de Treinamento.
9. Os IOE somente poderão ter acesso às áreas controladas e executar atividades com fontes de radiação se estiverem em dia com o treinamento previsto no Plano de Treinamento.
10. Deve ser implantado um programa anual de avaliação de desempenho dos IOE da instalação durante as atividades rotineiras com fontes de radiação, para avaliar a adequação dos treinamentos ministrados para verificar possíveis adequações.

- 4) Os requisitos normativos para o licenciamento das instalações radiativas que utilizam fontes de radiação em atividades de perfilagem de poços estão previstos na Norma CNEN-NN-6.07. Com base na referida Norma, quais são os documentos e informações exigidas para fins de Autorização para Aquisição ou Movimentação de Fontes de Radiação. (2,0 pontos)

A resposta do candidato deverá incluir os seguintes tópicos:

1. A instalação deverá comprovar que se encontra pronta para receber e armazenar as fontes de radiação.
2. No caso da aquisição ou transferência de fontes implicar em aumento de capacidade operacional da instalação, o titular deve solicitar previamente a alteração da Autorização para Operação ou a Autorização para Modificação de Itens Importantes à Segurança, de acordo com o disposto em normas da CNEN.
3. Deverá ser enviado, previamente a CNEN o requerimento de solicitação da Autorização para Aquisição (RAR ou SLI) ou Movimentação de Fontes de Radiação (RTR ou PER), contendo as seguintes informações e documentos anexos:
 - i. dados do fornecedor;
 - ii. certificado da fonte radioativa emitida pelo fabricante;
 - iii. resultado de teste de integridade da fonte radioativa, emitido nos últimos 12 meses. No caso de fontes novas, pode ser substituído pelo certificado da fonte emitido pelo fabricante; e
 - iv. finalidade prevista.
4. Em caso de exportação ou importação de fontes de radiação (PER ou SLI), deverá ser anexado o extrato de licenciamento registrado no Siscomex.
5. No caso de transferência de fontes de radiação entre instalações de perfilagem de poços de uma mesma empresa, deve ser feita a formalização do ato através de envio de requerimento específico à CNEN.

Em todos os casos a instalação deve informar à CNEN a efetivação da aquisição da fonte de radiação no prazo máximo de sessenta dias, a partir da emissão da Autorização para Aquisição ou Movimentação de Fontes de Radiação.

- 5) De acordo com as Normas da CNEN, discorra sobre as responsabilidades do Supervisor de radioproteção em uma instalação de perfilagem de poços. (2.0 Pontos)

O SPR tem as seguintes responsabilidades específicas em perfilagem de poços:
I - supervisionar as atividades de proteção radiológica em operações de perfilagem de poços;

II - cumprir e fazer cumprir os requisitos das Normas da CNEN;

III - avaliar, sob o ponto de vista da proteção radiológica, os projetos de construção e alteração de instalações de operação e armazenamento, bem como acompanhar a execução dos mesmos;

IV - avaliar se as instalações, tanto permanentes quanto temporárias, atendem às condições de operação e armazenamento seguro;

V - elaborar e manter atualizados os procedimentos de proteção radiológica e de emergência;

VI - avaliar as exposições nos locais sujeitos a radiações, em condições normais, em casos de acidentes ou em situações de emergência, e adotar as medidas de proteção necessárias;

VII - estabelecer e implantar os procedimentos necessários aos programas do plano de proteção radiológica;

VIII - supervisionar o recebimento, troca e envio dos dosímetros individuais para leitura em laboratórios certificados;

IX - verificar as condições de segurança física das fontes de radiação; e

X - garantir a disponibilidade, para uso imediato e em quantidades suficientes, de todo o material auxiliar para proteção radiológica, incluindo aqueles a serem utilizados em situação de emergência.

A resposta também pode incluir as responsabilidades gerais do SPR, segundo a Norma NN 3.01 e NN 7.01, tais como:

a. Norma NN-3.01:

- i. Assessorar e informar a direção da instalação sobre todos os assuntos relativos à proteção radiológica;
- ii. Zelar pelo cumprimento do plano de proteção radiológica aprovado pela CNEN;
- iii. Planejar, coordenar, implementar e supervisionar as atividades do serviço de proteção radiológica, de modo a garantir o cumprimento dos requisitos básicos de proteção radiológica;
- iv. Coordenar o treinamento, orientar e avaliar o desempenho dos IOS, sob o ponto de vista de proteção radiológica.

b. Norma NN-7.01:

- i. manter sob controle, em conformidade com requisitos de normas específicas e condições autorizadas pela CNEN: as fontes de radiação; a liberação de efluentes e os rejeitos radioativos; as condições de proteção radiológica dos indivíduos ocupacionalmente

- expostos e do público; as áreas supervisionadas e controladas; e os equipamentos de proteção radiológica e monitoração da radiação;
- ii. manter o titular da instalação informado sobre eventos relevantes relativos à segurança e proteção radiológica;
 - iii. comunicar imediatamente ao titular da instalação a ocorrência de irregularidades constatadas com fontes de radiação e as ações necessárias para garantir a proteção radiológica da instalação ou do serviço, em cumprimento às normas da CNEN, bem como manter registro dessa comunicação;
 - iv. treinar, orientar e avaliar o desempenho dos indivíduos ocupacionalmente expostos, sob o ponto de vista de segurança nuclear ou radiológica e proteção radiológica;
 - v. atuar em situações de emergência nuclear ou radiológica, de acordo com o previsto no plano de emergência, investigando e implementando as ações corretivas e preventivas aplicáveis;
 - vi. estabelecer por escrito, manter atualizado e verificar a aplicação do plano de proteção radiológica da instalação, bem como dos planos e procedimentos para o uso, manuseio, acondicionamento, transporte e armazenamento de fontes de radiação;
 - vii. estabelecer, avaliar e manter atualizados e disponíveis para verificação os registros e indicadores referentes ao serviço de proteção radiológica da instalação;
 - viii. manter-se atualizado sobre conceitos e tecnologias relacionados à segurança nuclear ou radiológica, à proteção radiológica e aos regulamentos aplicáveis; e
 - ix. comunicar à CNEN, no prazo máximo de trinta dias, seu desligamento de qualquer instalação ou serviço de transporte ou demais serviços onde atue como supervisor de proteção radiológica.