

**GABARITO DAS QUESTÕES OBJETIVAS ANO 2023.**  
**Área de Certificação: TRAÇADORES RADIOATIVOS**

**Questão 1 (Valor: 1,0 ponto):**

**Letra D**

**Questão 2 (Valor: 1,0 ponto):**

**Letra C**

**GABARITO DAS QUESTÕES DISCURSIVAS ANO 2023.**  
**Área de Certificação: TRAÇADORES RADIOATIVOS**

**Questão 1 (Valor: 1,5 pontos):**

**Gabarito da questão 1:**

O Serviço de Radioproteção deve realizar periodicamente a avaliação e classificação de áreas, com relação aos seguintes aspectos:

- a) Segurança e confiabilidade das estruturas e equipamentos associados a fontes de radiação;
- b) Níveis de radiação externa e de contaminação;
- c) Acesso e movimentação de IOE e de fontes de radiação, tanto para condições normais de trabalho como para situações de emergência;
- d) Localização adequada de fontes de radiação e de rejeitos.

Adicionalmente, a avaliação e classificação de áreas devem ser realizadas antes, durante e depois da injeção do radiotraçador na área do cliente.

**Questão 2 (Valor: 1,0 ponto):**

**Gabarito da questão 2:**

Traçador	Atividade A (Bq)	Limite de Isenção L (Bq)	C = A/L
$^{140}\text{La}$	$1 \times 10^9$	$1 \times 10^5$	10000
$^{82}\text{Br}$	$7 \times 10^9$	$1 \times 10^6$	1000
SOMATÓRIO			11000

Desta forma a instalação será classificada como pertencente ao Grupo 5, pois tem atividade total na faixa entre 30 vezes e 20000 vezes o nível de isenção, utilizando a definição de atividade normalizada, de acordo com a Norma CNEN-NN-6.02.

**Questão 3 (Valor: 1,5 ponto):**

**Gabarito da questão 3:**

O candidato deverá dissertar sobre pelo menos cinco deveres dos supervisores de proteção radiológica, dentre os deveres dispostos na Norma CNEN-NN-7.01, que são:

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.

**Questão 4 (Valor: 2,0 pontos):**

**Gabarito da questão 4:**

O candidato deverá, minimamente, descrever os seguintes tópicos

- Evitar a ocorrência do evento:

Todo o aparato de injeção, incluindo todos os pontos de conexão, devem ser checados quanto ao seu funcionamento adequado, incluindo testes de pressão, antes de iniciar o bombeamento do traçador. Desta forma, uma checagem nas condições de operação poderia identificar a falha ou induzir que a tubulação falhasse antes da injeção do material radioativo.

Com o objetivo de minimizar a exposição de outros indivíduos na área do poço, antes do início de qualquer injeção de traçadores deverá ser estabelecida uma área controlada, com controle de acesso adequado, levando em conta, também, a ocorrência de possíveis acidentes, evitando a exposição ou contaminação de pessoas não autorizadas.

- Em função do acidente deve-se relatar, minimamente, os seguintes procedimentos.
  - a) Identificação dos trabalhadores contaminados e posterior descontaminação (atentar também para possível contaminação interna);
  - b) Envio de comunicação ao órgão regulador;
  - c) Prover supervisão médica dos atingidos;
  - d) Leitura de emergência dos dosímetros dos IOEs que realizavam a atividade de injeção, mas devendo relacionar que muitos outros indivíduos na área do poço de outras empresas) não eram IOE.
  - e) Identificação e balizamento da área atingida pela contaminação;
  - f) Descontaminação da área, com definição do local para a guarda dos rejeitos e/ou materiais contaminados, até atingir níveis aceitáveis para descarte (definidos em conjunto com o órgão regulador)

**Questão 5 (Valor: 2,0 pontos):**

**Gabarito da questão 5:**

A resposta do candidato deverá contemplar:

- a) Falhas que podem dar origem ao acidente:
  - Erro na manipulação;
  - Problemas com o embalado de fontes;
  - Problemas com outros equipamentos utilizados
- b) Providências para minimizar as consequências do evento:
  - Caso seja necessária uma alíquota do radiotraçador, a manipulação da fonte deve ser realizada, sempre que possível, no laboratório da sede da empresa, que deverá dispor de bancadas de manipulação e pisos fabricados com materiais de fácil descontaminação. Em caso de radiotraçadores gasosos um sistema de exaustão/capela deverá estar disponível.
  - Levantamentos radiométricos ou esfregaços poderão alertar sobre a existências de pessoas, superfícies ou materiais contaminados, podendo minimizar a progressão do evento.
  - Utilização correta de EPIs
  - Disponibilização de meios para descontaminação de pessoas;
- c) Sistemas de segurança ou procedimentos para evitar a ocorrência do evento:
  - Treinamento inicial e periódico de todos os IOEs que realizam a atividade
  - Disponibilização de equipamentos e detetores de radiação adequados.