

Respostas obtidas pelo RAG com cross-encoder diferente:

Configuração do RadRAG mas com o cross-encoder diferente

model: "cross-encoder/ms-marco-MiniLM-L-6-v2"

1- Qual o objetivo da norma CNEN-NN-3.01? Quais são os requisitos de segurança física das plantas nucleares segundo a norma?

Resposta: Segundo a norma CNEN-NE-3.02, não há menção direta à norma CNEN-NN-3.01. No entanto, é mencionada como um documento complementar à norma CNEN-NE-3.02, juntamente com as normas CNEN-NE-1.04 e CNEN-NE-6.02. Isso sugere que a norma CNEN-NN-3.01 pode estar relacionada às diretrizes básicas de radioproteção, mas não há informações específicas sobre o objetivo da norma ou os requisitos de segurança física das plantas nucleares.

Referência bibliográfica: Não aplicável

2 - O que é a "cultura de segurança"?

Resposta: A gestão da cultura de segurança tem por objetivo garantir o desempenho seguro durante a execução das atividades com fontes de radiação ionizante, visando a proteção à saúde e ao meio ambiente, bem como minimizar o risco de possíveis danos oriundos da exposição à radiação, prevenindo acidentes e mitigando suas consequências.

Referência bibliográfica: CNEN-NN-3.01, Artigo 2º

3 - Qual a definição e a fórmula utilizada para "dose efetiva"?

Resposta: A dose efetiva é uma medida da exposição radiológica que leva em conta tanto as doses externas quanto internas recebidas por um indivíduo. Segundo o Artigo 6º do CNEN 3.01, a fórmula utilizada para calcular a dose efetiva de um indivíduo do público é expressa pela equação:  $E = \sum C_{m,i} \times F_{Dext,i} \times Of + \sum C_{a,i} \times F_{Dina,i} \times R_{ina} + \sum C_{p,i} \times F_{Divg,i} \times H_{ing}$ , onde  $C_{m,i}$  é a concentração de atividade do radionuclídeo  $i$  no meio considerado para exposição externa;  $F_{Dext,i}$  é o coeficiente de dose do radionuclídeo  $i$  no meio considerado;  $Of$  é o fator de ocupação no meio considerado;  $C_{a,i}$  é a concentração de atividade do radionuclídeo  $i$  no ar;  $F_{Dina,i}$  é o coeficiente de dose do radionuclídeo  $i$  para a inalação;  $C_{p,i}$  é a concentração de atividade do radionuclídeo  $i$

na ingestão;  $F_{Div,i}$  é o coeficiente de dose do radionuclídeo  $i$  para a ingestão; e  $H_{ing}$  é o fator de hábitos de ingestão.

Referência bibliográfica: CNEN 3.01, Artigo 6º

4 - O que a norma define como "exposição ocupacional"?

Resposta: Segundo a norma CNEN-3.01, exposição ocupacional é definida como a exposição de trabalhadores a radiação ionizante em áreas supervisionadas ou controladas durante a execução de atividades.

Referência bibliográfica: CNEN-3.01, Artigo 57

5 - Cite todas as situações que um gerador de radiação está isento do controle regulatório.

Resposta: De acordo com a norma CNEN-3.01, um gerador de radiação está isento do controle regulatório nas seguintes situações:

- \* Quando, em condições de operação normal, não causem uma taxa de equivalente de dose ambiente ou equivalente de dose direcional maior do que  $1 \mu\text{Sv/h}$  a uma distância de 0,1 m de qualquer superfície acessível do aparelho (Art. 30, inciso III, alínea a);
- \* Quando a energia máxima da radiação produzida seja inferior a 5 keV (Art. 30, inciso III, alínea b);
- \* Qualquer outro tipo de gerador definido pela CNEN (Art. 30, inciso III, alínea c).

Referência bibliográfica: CNEN-3.01, Artigo 30, Inciso III

6 - Em que circunstâncias uma área é classificada como "área controlada"?

Resposta: Segundo a norma CNEN-3.01, uma área deve ser classificada como "área controlada" quando for necessária a adoção de medidas específicas para o controle das exposições ocupacionais e prevenção da disseminação de contaminação, sob condições normais de operação, em conformidade com os requisitos de otimização e limitação de dose. Além disso, uma área deve ser classificada como "área controlada" quando em seu projeto estiverem previstas doses efetivas

anuais para os IOEs iguais ou superiores a 6mSv, seja sob condições normais de operação ou em decorrência de falhas operacionais previstas ou de situações de acidentes.

Referência bibliográfica: CNEN-3.01, Artigo 2º, Inciso I e Parágrafo único

7 - Qual a diferença entre "justificação" e "otimização" no contexto da radioproteção?

Resposta: A justificação e a otimização são conceitos fundamentais na radioproteção, mas têm objetivos diferentes. A justificação refere-se à necessidade de demonstrar que uma atividade ou procedimento com radiação é necessário e proporciona benefícios superiores aos riscos associados. Já a otimização se concentra em minimizar os riscos radiológicos, aplicando as doses de radiação estritamente necessárias para atingir os objetivos desejados. Em outras palavras, a justificação é sobre "não fazer" (ou seja, não realizar uma atividade que não for necessária), enquanto a otimização é sobre "fazer o mínimo necessário" (aplicar as doses de radiação mínimas para alcançar os objetivos).

8 - Descreva as condições sob as quais uma mulher IOE grávida ou lactante deve ser informada sobre os riscos da radiação ionizante para ela e para o bebê (embrião, feto ou lactante) e como a norma garante a proteção do embrião, feto ou lactante.

Resposta: De acordo com a Norma CNEN 3.01, as mulheres IOE grávidas ou lactantes devem ser informadas sobre os riscos da radiação ionizante para elas e para o bebê (embrião, feto ou lactante) antes de entrar em áreas controladas do lactante por ingestão de substâncias radioativas durante a amamentação; e o risco de exposição do embrião ou feto. A norma garante a proteção do embrião, feto ou lactante ao estabelecer essas condições de informação e ao garantir que as trabalhadoras sejam conscientes dos riscos associados à radiação ionizante.

Referência bibliográfica: CNEN 3.01, Artigo 11, Inciso I, Parágrafo não especificado

9 - Explique o que a norma entende por "Defesa em Profundidade" e quais são seus objetivos.

Resposta: De acordo com a Norma CNEN-3.01, Artigo 39, o sistema de defesa em profundidade é um conjunto de medidas que visam prevenir acidentes, mitigar as consequências dos acidentes e restabelecer as fontes às condições de segurança iniciais. Este sistema deve ser aplicado às

instalações e atividades, e fontes associadas, de forma proporcional às probabilidades e magnitudes das exposições potenciais envolvidas.

Referência bibliográfica: CNEN-3.01, Artigo 39

10 - O que é um "Serviço de Radioproteção" (SR)?

Resposta: De acordo com a norma CNEN-3.02, o Serviço de Radioproteção (SR) é uma entidade constituída especificamente para executar e manter o Plano de Radioproteção de uma instalação, sendo responsável pela execução das atividades de radioproteção.

Referência bibliográfica: CNEN-3.02, Artigo 30

11 - Segundo a norma, o que se entende por "contaminação externa"?

Resposta: Segundo a norma CNEN-3.02, contaminação externa é definida como a presença indesejável de materiais radioativos na superfície da pele, cabelos e vestimenta de pessoas.

3. Referência bibliográfica: CNEN-3.02, Artigo 8

12 - Descreva a estrutura de pessoal exigida para um Serviço de Radioproteção. Quais são os diferentes níveis de qualificação e suas respectivas formações mínimas?

Resposta: De acordo com a Norma CNEN-3.02, o Serviço de Radioproteção (SR) deve ser constituído por um Supervisor de Radioproteção, técnicos de nível superior e/ou médio, e auxiliares devidamente qualificados para exercer suas funções específicas. O pessoal lotado no SR deve estar em conformidade com as disposições da seção 5 desta Norma.

Referência bibliográfica: CNEN-3.02, Seção 4.2

13 - De que forma a CNEN-NN-3.02 estabelece o controle de acesso e a sinalização em áreas restritas para garantir a segurança dos trabalhadores e das fontes de radiação?

Resposta: A CNEN-NN-3.02 estabelece que as áreas restritas da instalação devem estar providas de meios adequados para o controle do seu acesso, conforme descrito no item 6.2.2 Controle de

Acesso e 6.2.2.1. Além disso, não há menção específica sobre sinalização em áreas restritas na CNEN-NN-3.02.

Referência bibliográfica: CNEN-NN-3.02, Artigo 6.2.2, Parágrafo 1

14 - Explique a diferença entre testes de aceitação e testes de controle da qualidade de equipamentos, de acordo com as definições das normas.

Resposta: De acordo com as normas CNEN-3.05, os testes de aceitação são realizados durante o processo de instalação do equipamento para demonstrar que ele atende aos requisitos estabelecidos pelo fabricante e pelas resoluções da CNEN (Artigo 22). Já os testes de controle da qualidade são realizados periodicamente para avaliar se o equipamento continua a atender aos requisitos das normas nacionais e internacionais, além dos valores de referência estabelecidos durante os testes de aceitação (Artigo 22).

Referência bibliográfica: CNEN-3.05, Artigo 22

15 - Descreva as medidas preventivas que o titular, o responsável técnico e o Supervisor de Proteção Radiológica devem definir para mulheres grávidas ou com suspeita de gravidez e pacientes pediátricos.

Resposta: De acordo com a norma CNEN-3.05, Artigo 45, o titular, o responsável técnico pelo Serviço de Medicina Nuclear e o Supervisor de Proteção Radiológica devem definir medidas preventivas para que mulheres grávidas ou com suspeita de gravidez e pacientes pediátricos não sejam submetidos a procedimentos médicos, a menos que o médico nuclear entenda que o procedimento médico seja justificado e que haja o consentimento do paciente ou de seu responsável.

Referência bibliográfica: CNEN-3.05, Artigo 45

16 - O que a norma CNEN-NN-3.05 determina sobre o gerenciamento de rejeitos radioativos, especificamente no que diz respeito à sua identificação?

Resposta: Não encontrei informações relevantes sobre a norma CNEN-NN-3.05 em relação ao gerenciamento de rejeitos radioativos e sua identificação.

Referência bibliográfica: Não aplicável

17 - Quais são as áreas de graduação admitidas para a certificação da CNEN de supervisor de proteção radiológica? Caso o candidato forneça informações que não preenchem os requisitos, o que ocorrerá com ele?

Resposta: De acordo com o Capítulo II da Norma CNEN-7.01, as áreas de graduação admitidas para a certificação de supervisor de proteção radiológica são: Engenharia Nuclear, Física, Química, Biologia, Medicina e outras áreas afins, desde que atendam aos requisitos estabelecidos pela CNEN. Se o candidato fornecer informações que não preenchem os requisitos, sua solicitação de certificação será indeferida.

Referência bibliográfica: CNEN-7.01, Capítulo II

18 - Qual a dose efetiva anual a ser recebida por um indivíduo para que uma instalação seja isenta de controle regulatório, em uma situação de exposição planejada?

Resposta: Segundo o Artigo 27 do CNEN-3.01, a dose efetiva anual a ser recebida por qualquer indivíduo para que uma instalação seja isenta de controle regulatório em situações de exposição planejada deve ser igual ou inferior a 10  $\mu$ Sv.

Referência bibliográfica: CNEN-3.01, Artigo 27

19 - Qual o valor de restrição de dose para cuidadores e acompanhantes de pacientes em um procedimento médico ou terapêutico, de acordo com a norma?

Resposta: De acordo com a norma CNEN 3.01, o valor de referência de restrição de dose para cuidadores e acompanhantes de pacientes é de 5 mSv por procedimento diagnóstico ou terapêutico.

Referência bibliográfica: CNEN-NN-3.01, Artigo 47, § 3º

20 - Qual o tempo mínimo, em anos, que os registros de exposição ocupacional de um IOE devem ser mantidos?

Resposta: De acordo com a norma CNEN-3.01, os registros da exposição ocupacional de cada IOE devem ser mantidos durante e após a sua vida ativa, pelo menos até que o indivíduo atinja ou tenha atingido a idade de 75 anos, e por não menos que 30 anos após cessado o trabalho em que o IOE foi sujeito à exposição ocupacional.

Referência bibliográfica: CNEN-3.01, Artigo 72

21 - Para a monitoração de radiações pouco penetrantes na pele, qual a profundidade em milímetros que um monitor individual deve ser calibrado?

Resposta: De acordo com o Artigo 11 da Norma CNEN-3.01, para exposição a campos não uniformes de radiação ou radiação pouco penetrante, a monitoração individual externa deve ser utilizada para estimar a dose equivalente em tecidos específicos, e no caso de radiações pouco penetrantes, o equivalente de dose na pele deve ser estimado por monitor individual calibrado em equivalente de dose individual na profundidade de 0,07 mm.

Referência bibliográfica: CNEN-3.01, Artigo 11, Inciso I

22 - Qual o nível de referência para a exposição à radiação cósmica por tripulação de aeronaves?

Resposta: De acordo com o Anexo K da norma CNEN-3.01, o nível de referência para a exposição à radiação cósmica por tripulação de aeronaves é de 5 mSv/a.

Referência bibliográfica: CNEN-3.01, Anexo K

23 - Qual o prazo máximo para o Serviço de Medicina Nuclear comunicar formalmente à CNEN sobre a alteração na composição da equipe de profissionais que compõem esse serviço?

Resposta: Segundo a norma CNEN-3.05, em caso de alteração na composição da equipe de profissionais listados nos incisos I, II e III, o Serviço de Medicina Nuclear deve comunicar formalmente à CNEN sobre os novos profissionais designados e comprovar seus vínculos profissionais junto ao Serviço de Medicina Nuclear em um prazo máximo de trinta dias depois de ocorrida a alteração.

Referência bibliográfica: CNEN-NN-3.05, Artigo 2º, Parágrafo único, Inciso I

24 - Qual a atividade mínima, em Becquerels (Bq), de uma fonte radioativa de referência selada que o Serviço de Medicina Nuclear deve possuir para controle de qualidade dos instrumentos de medição de radiação?

Não encontrei informações relevantes nos documentos para responder essa pergunta.

25 - No teste de sensibilidade do cintígrafo retilíneo, qual o desvio percentual permitido e qual a frequência do teste?

Resposta: Segundo a norma CNEN-3.05, no teste de sensibilidade do cintígrafo retilíneo, é permitido um desvio percentual de 10%, com 90% de confiabilidade e deve ser realizado semestralmente.

26 - Para a administração de radiofármacos para terapia, o que deve ser considerado sobre o tipo de radiofármaco e a atividade administrada para decidir pela internação do paciente?

Resposta: De acordo com a norma CNEN-3.05, Artigo 50, Parágrafo único, a internação do Paciente Injetado deve ocorrer caso seja verificada pelo Supervisor de Proteção Radiológica a possibilidade de exposição de indivíduos do público a níveis superiores aos limites estabelecidos nas resoluções da CNEN. Além disso, para pacientes submetidos à terapia com I-131 e atividade superior a 1850 MBq, a administração deve ser realizada no quarto para terapia especificado no Plano de Proteção Radiológica.

Referência bibliográfica: CNEN-3.05, Artigo 50, Parágrafo único

27 - Para renovar sua certificação, por quantos meses um supervisor deve ter exercido a atividade nos últimos cinco anos? Por quanto tempo é renovado o certificado desse supervisor?

Resposta: Segundo a norma CNEN-7.01, para renovação da certificação, o supervisor de proteção radiológica deve comprovar que atuou na área pretendida por no mínimo 30 meses nos últimos



cinco anos. O certificado renovado é válido por mais cinco anos, contados a partir da data de expiração da validade do certificado anterior.

Referência bibliográfica: CNEN-7.01, Artigo 15, Inciso II, Parágrafo 1º

28 - Qual o tempo mínimo de experiência em horas necessário para a certificação de um supervisor em uma Usina de Enriquecimento Isotópico?

Resposta: De acordo com o Anexo I da norma CNEN-7.01, o tempo mínimo de experiência necessário para a certificação de um supervisor em uma Usina de Enriquecimento Isotópico é de 2.000 horas.

Referência bibliográfica: CNEN-7.01, Anexo I

29 - Qual o tempo mínimo de experiência em horas exigido para a certificação de um supervisor em uma Usina Nucleoelétrica (I-UN)?

2.000 horas

Referência bibliográfica: CNEN-7.01, Anexo I, Áreas de Atuação da Classe I, I-UN

30 - O que é um material de baixa atividade específica (material BAE)?

Não encontrei informações relevantes nos documentos para responder essa pergunta.