

CONTROLE REGULATÓRIO NACIONAL, ORG. INT. E CULTURA DE SEGURANÇA

Prof. Luciano Santa Rita

E-mail: tecnólogo@lucianosantarita.pro.br

Site: www.lucianosantarita.pro.br



Sumário

- Norma CNEN NN-3.01 e suas Posições Regulatórias
- Normas regulamentadoras do ministério do trabalho
- Recomendações internacionais em Segurança (AIEA)
- Recomendações internacionais em Proteção radiológica (ICRP)
- Conceitos sobre cultura de segurança

CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear

Mobile browser view of the CNEN homepage. The address bar shows 'CNEN - Página inicial' and 'www.cnen.gov.br'. The page features the CNEN logo, a search bar, and a navigation menu. The main content area includes the text 'Comissão Nacional de Energia Nuclear' and 'MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES'. A 'UNIDADES' section lists various units like IPEN, CDTN, IEN, etc. A 'MENU' button is visible at the bottom of the main content area.

Mobile browser view of the CNEN mobile menu. The menu is open, showing options like 'Quem Somos', 'Emergência Radiológica', 'Normas', 'Certificação de Supervisores', 'Instalações Autorizadas', 'Dose Ocupacional', 'Informações Técnico-Científicas', and 'Último Concurso'. The 'Normas' option is highlighted with a red oval. Below the menu is a 'PESQUISA E DESENVOLVIMENTO' section with a dropdown arrow.

Mobile browser view of the CNEN 'Normas' page. The page title is 'Normas - CNEN' and the URL is 'www.cnen.gov.br'. The page content includes a 'MENU' button, a 'Normas' section, and a list of 'Normas em vigor' (Norms in force). The 'Grupo 3 - Proteção Radiológica' option is highlighted with a red box. Other groups listed include 'Grupo 1 - Instalações Nucleares', 'Grupo 2 - Controle de Materiais Nucleares, Proteção Física e Proteção contra Incêndio', 'Grupo 4 - Materiais, Minérios e Minerais Nucleares', 'Grupo 5 - Transporte de Materiais Radioativos', 'Grupo 6 - Instalações Radiativas', 'Grupo 7 - Certificação e Registro de Pessoas', 'Grupo 8 - Rejeitos Radioativos', and 'Grupo 9 - Descomissionamento'. There are also sections for 'Glossário de Segurança Nuclear', 'Normas em elaboração / revisão', 'Consulta Pública', and 'Normas revogadas'.

Mobile browser view of the CNEN 'Normas para Proteção Radiológica' page. The page title is 'Normas para Proteção Radiológica'. The page content includes a list of 'Normas em vigor' (Norms in force) and 'Normas em elaboração / revisão' (Norms under development / revision). The 'Normas em vigor' section is highlighted with a red box and contains the following items:

- 3.01 / 001:2011 - Critérios de exclusão, isenção e dispensa de requisitos de proteção radiológica
- 3.01 / 002:2011 - Fatores de ponderação para as grandezas de proteção radiológica
- 3.01 / 003:2011 - Coeficientes de dose para indivíduos ocupacionalmente expostos
- 3.01 / 004:2011 - Restrição de dose, níveis de referência ocupacionais e classificação de áreas
- 3.01 / 005:2011 - Critérios de cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual
- 3.01 / 006:2011 - Medidas de proteção e critérios de intervenção em situações de emergência
- 3.01 / 007:2005 - Níveis de intervenção e de ação para exposição crônica
- 3.01 / 008:2011 - Programa de monitoração radiológica ambiental
- 3.01 / 009:2011 - Modelo para elaboração de relatórios de programa de monitoração radiológica ambiental
- 3.01 / 010:2011 - Níveis de dose para notificação à CNEN
- 3.01 / 011:2011 - Coeficientes de Dose para Exposição do Público

The 'Normas em elaboração / revisão' section includes:

- NE 3.02 - Serviços de Radioproteção
- NN 3.05 - Requisitos de segurança e proteção radiológica para serviços de medicina nuclear (Resolução CNEN 159/13)
- NN 7.01 - Certificação da Qualificação de Supervisores de Proteção Radiológica (Resolução CNEN 194/16)

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Diretrizes básicas de proteção radiológica

- ❖ **Objetivo:** Estabelecer os requisitos básicos de proteção radiológica das pessoas em relação à exposição à radiação ionizante.
- ❖ **Campo de aplicação:** Se aplica as práticas, incluindo todas as fontes associadas a essas práticas, bem como a intervenções. Assim como às exposições ocupacionais, exposições médicas e exposições do público, em situações de exposições normais ou exposições potenciais.
- ❖ **Exclusão:**
 - Estão excluídas do escopo desta Norma quaisquer *exposições* cuja intensidade ou probabilidade de ocorrência não sejam suscetíveis ao controle regulatório, a critério da *CNEN*, ou aqueles casos que a *CNEN* vier a considerar que estas diretrizes não se aplicam.
 - As práticas de radiodiagnóstico médico e odontológico são regulamentadas por Portaria do Ministério da Saúde.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

- ❑ As posições regulatórias são documentos complementares as normas CNEN, com o mesmo valor legal e também são de cumprimento obrigatório. Atualmente, as normas absorvem as posições regulatórias (PR) para simplificar o entendimento e a sua aplicação.

- ❑ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01
 - ❖ PR-3.01/001: Critérios de Exclusão, Isenção e Dispensa de Requisitos de Proteção Radiológica;
 - ❖ PR-3.01/002: Fatores de Ponderação para as Grandezas de Proteção Radiológica;
 - ❖ PR-3.01/003: Coeficientes de Dose para Indivíduos Ocupacionalmente Expostos;
 - ❖ PR-3.01/004: Restrição de Dose, Níveis de Referência Ocupacionais e Classificação de Áreas;
 - ❖ PR-3.01/005: Critérios para o Cálculo de Dose Efetiva a partir da Monitoração Individual;
 - ❖ PR-3.01/006: Medidas de Proteção e Critérios de Intervenção em Situações de Emergência;
 - ❖ PR-3.01/007: Níveis de Intervenção e de Ação para Exposição Crônica;
 - ❖ PR-3.01/008: Programa de Monitoração Radiológica Ambiental;
 - ❖ PR-3.01/009: Modelo para a Elaboração de Relatórios de Programas de Monitoração Radiológica Ambiental;
 - ❖ PR-3.01/0010: Níveis de Dose para Notificação à CNEN; e
 - ❖ PR-3.01/0011: Coeficientes de Dose para Exposição do Público.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/001: Critérios de Exclusão, Isenção e Dispensa de Requisitos de Proteção Radiológica;

- 5.3.6 A *isenção* aos requisitos desta Norma será concedida sempre que as *práticas* e as *fontes* associadas a essas *práticas* se enquadrem em critérios de *isenção* estabelecidos pela *CNEN*.
- 5.3.7 As *fontes* radioativas, incluindo materiais e objetos contendo radionuclídeos, associadas às *práticas* poderão obter *dispensa* do controle regulatório sempre que se enquadrarem nos critérios de dispensa estabelecidos pela *CNEN*.

❖ Interpretação de resultados

- Exclusão
- Isenção

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01 – PR 3.01/001

❖ Interpretação de resultados

➤ Exclusão

- ✓ A exclusão se aplica a quaisquer exposições cuja intensidade ou probabilidade de ocorrência não possa ser reduzida por ações de proteção radiológica, ou naqueles casos que a CNEN vier a considerar excluídos do seu controle.

➤ Isenção

- ✓ A isenção se aplica a práticas e fontes associadas a práticas que, em função dos baixos níveis de radiação envolvidos, atendam aos critérios de isenção e/ou níveis de isenção estabelecidos nesta Posição Regulatória.
- ✓ Práticas podem ser consideradas isentas quando a dose efetiva em qualquer indivíduo do público for inferior a $10\mu\text{Sv}$ em qualquer período de um ano e a dose efetiva coletiva em qualquer ano de condução da prática não seja superior a 1 pessoa.Sv.

- *Dose coletiva - expressão da dose efetiva total recebida por uma população ou um grupo de pessoas, definida como o produto do número de indivíduos expostos a uma fonte de radiação ionizante, pelo valor médio da distribuição de dose efetiva desses indivíduos. A dose coletiva é expressa em pessoa-sievert (pessoa.Sv).*

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

☐ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01 – PR 3.01/001

❖ Interpretação de resultados

➤ Isenção

- ✓ Fontes de radiação estarão isentas da aplicação de requisitos de proteção radiológica quando atenderem aos seguintes critérios específicos:
 - **materiais radioativos:** quando a atividade total de um dado radionuclídeo presente a qualquer momento ou a concentração de atividade usada não exceda os níveis de isenção apresentados na Tabela 1 desta Posição Regulatória;
 - **geradores de radiação:** a) quando, em condições de operação normal, não causem uma taxa de equivalente de dose ambiente ou equivalente de dose direcional, conforme apropriado, maior do que $1 \mu\text{Sv/h}$ a uma distância de 0,1m de qualquer superfície acessível do aparelho; b) a energia máxima da radiação produzida seja inferior a 5 keV.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/002: Fatores de ponderação para as grandezas de Proteção Radiológica;

➤ Avaliação de requisito

✓ O Capítulo 3 da Norma define as grandezas de proteção radiológica para avaliação das exposições de indivíduos, no âmbito da estrutura básica de proteção radiológica estabelecida para o País para práticas e intervenções. As grandezas utilizadas para os limites de dose são chamadas de grandezas de limitação de dose. Apesar de serem calculáveis, essas grandezas não são mensuráveis. Entretanto, podem ser estimadas a partir de grandezas básicas de dosimetria como dose absorvida , kerma ou fluência , bem como atividade incorporada ou atividade presente no ambiente.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/002: Fatores de ponderação para as grandezas de Proteção Radiológica;

➤ Interpretação de requisito: Equivalente de dose

✓ Grandezas operacionais para monitoração externa podem ser definidas com características metrológicas e ainda levar em conta as diferentes eficácias de danos para diferentes tipos e energia da radiação. São elas, o equivalente de dose pessoal $H_p(d)$ e o equivalente de dose ambiente $H^*(d)$. *Essas grandezas utilizam os fatores de qualidade da radiação Q como fator de peso, em lugar dos fatores de peso da radiação w_R . Os fatores de qualidade de radiação são dados em função da transferência linear de energia não restrita* (também chamado de poder de freamento não restrito).

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/002: Fatores de ponderação para as grandezas de Proteção Radiológica;

➤ Interpretação de requisito: Dose equivalente (H_T)

✓ *A grandeza física fundamental da dosimetria é a dose absorvida.* Em proteção radiológica, a grandeza básica é a dose absorvida média no órgão ou tecido humano. *Para um mesmo valor de dose absorvida, observa-se que algumas radiações são mais efetivas do que outras em causar efeitos estocásticos.* Para considerar isto, foi introduzida uma grandeza mais apropriada, a dose equivalente, H_T , definida como o produto da dose absorvida média em um órgão ou tecido pelo fator de peso da radiação, w_R .

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

☐ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/002: Fatores de ponderação para as grandezas de Proteção Radiológica;

➤ Interpretação de requisito: Dose efetiva (E)

✓ Para refletir o detrimento combinado dos efeitos estocásticos causados pelas doses equivalentes em todos os órgãos e tecidos do corpo, a dose equivalente em cada órgão e tecido é multiplicada pelo respectivo fator de peso do tecido, w_T , sendo, então, feito o somatório desses produtos para obter a dose efetiva, E.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/002: Fatores de ponderação para as grandezas de Proteção Radiológica;

➤ Status da posição regulatória

- ✓ As grandezas operacionais para monitoração externa de fótons, definidas pela Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP) e pela Comissão Internacional de Medidas e Unidades de Radiação (ICRU), somente serão adotadas no País após conclusão dos estudos sobre sua conveniência e aplicabilidade.
- ✓ Neste ínterim, deve ser empregada a grandeza “dose individual” H_x , definida para monitoração individual externa como o produto do valor determinado pelo dosímetro individual, usado na superfície do tronco, calibrado em termos de kerma no ar, pelo fator $f = 1,14 \text{ Sv/Gy}$. Igual fator deve ser utilizado para a grandeza de monitoração de área, determinada por instrumentos calibrados em termos de kerma no ar.

Conceitos e Legislação em proteção Radiológica

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/003: Coeficientes de dose para indivíduos Ocupacionalmente expostos (IOE);

➤ Status da posição regulatória

✓ Aplicável à avaliação de doses efetivas, para indivíduos ocupacionalmente expostos, para fins de verificação de conformidade com limites, restrições de dose e níveis de referência estabelecidos pela CNEN na seção 5 da norma NN 3.01.

Conceitos e Legislação em proteção Radiológica

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/003: Coeficientes de dose para indivíduos Ocupacionalmente expostos (IOE);

➤ Interpretação do requisito

✓ A Tabela 1 da PR 3.01/003 apresenta os fatores de transferência do sistema gastrointestinal (f_1), para diferentes compostos, usados para avaliação da incorporação por ingestão e a Tabela 2 apresenta a classificação dos compostos quanto à absorção pelo sistema respiratório e os correspondentes valores de f_1 .

Conceitos e Legislação em proteção Radiológica

☐ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/004: Restrição de dose Níveis de referência ocupacionais e Classificação de áreas;

- 5.3.8(n) dispõe que o titular deve submeter à aprovação da CNEN um Plano de Proteção Radiológica, contendo, no mínimo, as seguintes informações: ... *níveis operacionais* e demais restrições adotados;
- 5.4.3.1 dispõe que em relação às exposições causadas por uma determinada fonte associada a uma prática, a proteção radiológica deve ser otimizada, sendo observado que as doses nos indivíduos decorrentes de exposição à fonte devem estar sujeitas às restrições de dose relacionadas a essa fonte.
- 5.8 dispõe que para fins de gerenciamento da proteção radiológica, os titulares devem **classificar** as áreas de trabalho com radiação ou material radioativo em áreas **controladas**, áreas **supervisionadas** ou áreas **livres**, conforme apropriado.

Conceitos e Legislação em proteção Radiológica

☐ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/004: Restrição de dose Níveis de referência ocupacionais e Classificação de áreas;

- **Restrição de dose:** valor inferior ao limite de dose estabelecido pela CNEN como uma restrição prospectiva nas doses individuais relacionadas a uma determinada fonte de radiação ionizante, utilizado como limite superior no processo de otimização relativo a essa fonte. Tem a finalidade de garantir um nível adequado de proteção individual para cada IOE.
- **Níveis de referência:** níveis de dose, ou grandeza a ela relacionada, estabelecidos ou aprovados pela CNEN, com a finalidade de determinar ações a serem desenvolvidas quando esses níveis forem alcançados ou previstos de serem excedidos. Esses níveis incluem os níveis de **registro**, níveis de **investigação**, níveis de **ação** e níveis de **intervenção**.

Conceitos e Legislação em proteção Radiológica

☐ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/004: Restrição de dose Níveis de referência ocupacionais e Classificação de áreas;

➤ **Nível de registro:** nível de referência aplicado a monitoração individual mensal de IOE de 0,20 mSv para dose efetiva: todas as doses maiores ou iguais a 0,20 mSv devem ser registradas, embora possa ser feito também o registro das doses abaixo desse nível.

➤ **Nível de investigação:** nível de referência aplicado a monitoração individual do IOE, para dose efetiva, 6 mSv por ano ou 1 mSv em qualquer mês. Para dose equivalente, o nível de investigação para pele, mãos e pés é de 150 mSv por ano ou 20 mSv em qualquer mês. Para o cristalino, o nível de investigação é de 6 mSv por ano ou 1 mSv em qualquer mês. *Este nível sendo alcançado torna necessária* a avaliação das causas e consequências dos fatos que levaram à detecção deste nível, bem como a *proposição de ações corretivas necessárias*.

✓ *Níveis operacionais para fins de registro de monitoração em períodos inferiores ou superiores ao período mensal devem ser submetidos à aprovação da CNEN.*

Conceitos e Legislação em proteção Radiológica

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/004: Restrição de dose Níveis de referência ocupacionais e Classificação de áreas;

- **Nível de ação:** valores de taxa de dose ou de concentração de atividade, estabelecidos com base em modelo de exposição realista da situação, acima dos quais devem ser adotadas ações protetoras ou remediadoras em situações de emergência ou de exposição crônica, de modo que sua adoção implique em certeza da observância dos níveis de intervenção correspondentes.
- **Nível de intervenção:** nível de dose evitável, que leva à implementação de uma ação remediadora ou protetora específica, em uma situação de emergência ou de exposição crônica. A posição regulatória PR 3.01/007 considera sempre justificada a intervenção quando a dose existente for superior a 50 mSv por ano.

Conceitos e Legislação em proteção Radiológica

☐ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/004: Restrição de dose Níveis de referência ocupacionais e Classificação de áreas;

➤ Classificação de áreas:

- ✓ O sistema de classificação de áreas é proposto para auxiliar o controle das exposições ocupacionais. Considera a designação dos **locais de trabalho** em dois tipos de áreas: áreas controladas e áreas supervisionadas.
- ✓ As áreas devem ser classificadas sempre que houver previsão de exposição ocupacional e definidas claramente no Plano de Proteção Radiológica (PPR). Essa **classificação deve ser revista, sempre que necessário**, em função do modo de operação ou de qualquer modificação que possa alterar as condições de exposição normal ou potencial.
- ✓ Fora das áreas designadas como controladas ou supervisionadas as áreas são denominadas **áreas livres**, do ponto de vista de proteção radiológica ocupacional.

Conceitos e Legislação em proteção Radiológica

☐ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01 - PR-3.01/004:

❖ Classificação de áreas: Controladas

- ✓ Deve ser classificada como área controlada qualquer área na qual medidas específicas de proteção radiológica são ou podem ser necessárias para:
 - i. controlar as exposições de rotina e evitar contaminação durante as condições normais de operação
 - ii. evitar ou limitar a extensão das exposições potenciais.
- ✓ Valores de taxa de dose baseados numa fração do limite de dose podem ser definidos em **3/10 do limite de dose**, desde que se faça uma avaliação cuidadosa, avaliando o risco de exposições potenciais.
- ✓ O trabalho com fontes radioativas não seladas está sempre associado à possibilidade de incorporação de radionuclídeos, sendo necessária a avaliação da delimitação de áreas controladas.
- ✓ No estabelecimento das áreas controladas, o titular pode utilizar as barreiras físicas existentes, tais como paredes de salas ou prédios. Isso pode acarretar áreas maiores do que as estritamente necessárias com base apenas nas considerações de proteção radiológica.

Conceitos e Legislação em proteção Radiológica

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01 - PR-3.01/004:

❖ Classificação de áreas: Supervisionadas

- ✓ Deve ser classificada como área supervisionada qualquer área sob vigilância não classificada como controlada, mas onde as condições de exposição ocupacional necessitam ser mantidas sob supervisão.
- ✓ *Após a definição das condições limites entre área controlada e área supervisionada, a classificação da área deve ser mantida como supervisionada enquanto a taxa se mantiver maior que 1 mSv/ano.*
- ✓ O estabelecimento de uma área supervisionada no entorno de uma área controlada pode ser dispensado desde que os requisitos de proteção radiológica implementados dentro da área controlada sejam suficientes.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/005: Critérios para cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual;

➤ Avaliação do requisito

✓ A seção 5.9 da Norma estabelece a necessidade de avaliação da exposição ocupacional por meio da avaliação da dose proveniente da exposição externa e interna do IOE. A seção 5.4 da Norma estabelece os limites de dose para IOE para exposições normais em práticas autorizadas. Os limites e restrições de dose estabelecidos pela CNEN devem ser aplicados à dose efetiva.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/005: Critérios para cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual;

➤ Dosimetria interna

- ✓ Para o cálculo da atividade do radionuclídeo incorporado, utilizam-se as frações de retenção (FRI) resultantes da incorporação de 1 Bq do radionuclídeo de interesse, seja por inalação, ingestão, injeção ou absorção pela pele e/ou feridas. Essas frações são derivadas dos modelos adotados pela Comissão Internacional de Proteção Radiológica (ICRP).
- ✓ O cálculo da dose efetiva comprometida deve ser feito utilizando-se os coeficientes de dose apresentados na Posição Regulatória PR3.01/003, “Coeficientes de Dose para Indivíduos Ocupacionalmente Expostos”.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

☐ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/005: Critérios para cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual;

➤ Dosimetria externa

- ✓ A monitoração de rotina deve ser feita através de serviços de monitoração individual autorizados pela CNEN, com *frequência mensal na grandeza estabelecida pelo órgão regulador*. Qualquer aumento no período de monitoração deve ser justificado e autorizado pela autoridade competente.
- ✓ Os fatores de conversão de kerma no ar para a grandeza operacional de interesse estão apresentados na publicação da ICRP 74.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/005: Critérios para cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual;

➤ Dose Efetiva

✓ A dose efetiva, E , é o somatório da dose efetiva devida à exposição externa e da dose efetiva comprometida durante qualquer período de tempo t , proveniente da incorporação de radionuclídeos. A dose efetiva é estimada pela expressão:

$$E = H_P(10) + \sum_j e(g)_{j,ing} I_{j,ing} + \sum_j e(g)_{j,ina} I_{j,ina}$$

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/005: Critérios para cálculo de dose efetiva a partir da monitoração individual;

➤ Dose Efetiva

- ✓ Na expressão do slide anterior, $H_p(10)$ é o equivalente de dose pessoal a uma profundidade de 10 mm em tecido mole, obtido pelo monitor individual usado no ponto mais exposto do tórax, durante o tempo t para a radiação R . Para fótons, provisoriamente, $H_p(10)$ pode ser substituído por H_x . Os termos $e(g)_{j,ing}$ e $e(g)_{j,ina}$ são os coeficientes de dose para ingestão e inalação de radionuclídeo j pelo grupo etário g .
- ✓ Os termos $I_{j,ing}$ e $I_{j,ina}$ são as incorporações por ingestão e inalação, respectivamente, do radionuclídeo j durante o período de tempo t .
- ✓ Para exposição ocupacional, os valores dos coeficientes de dose são aqueles estabelecidos na Posição Regulatória PR3.01/003, “Coeficientes de Dose para Indivíduos Ocupacionalmente Expostos”.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/008: Programa de Monitoração Radiológica Ambiental;

- 5.14.1c dispõe que, “em relação às fontes sob sua responsabilidade, os titulares devem estabelecer, implementar e manter medidas para estimar a exposição do público, incluindo, quando aplicável, **programa de monitoração radiológica ambiental**”
- 5.6.2 confere ao titular a **responsabilidade** “pela monitoração radiológica e medição dos parâmetros necessários para verificar o cumprimento dos requisitos prescritos por esta Norma”
- 5.6.3 e 5.6.4 estabelecem, respectivamente, que “para fins de monitoração e verificação do cumprimento dos requisitos de proteção radiológica, o titular deve dispor de procedimentos e instrumentação suficientes e adequados, usando como referência **padrões rastreáveis**”.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

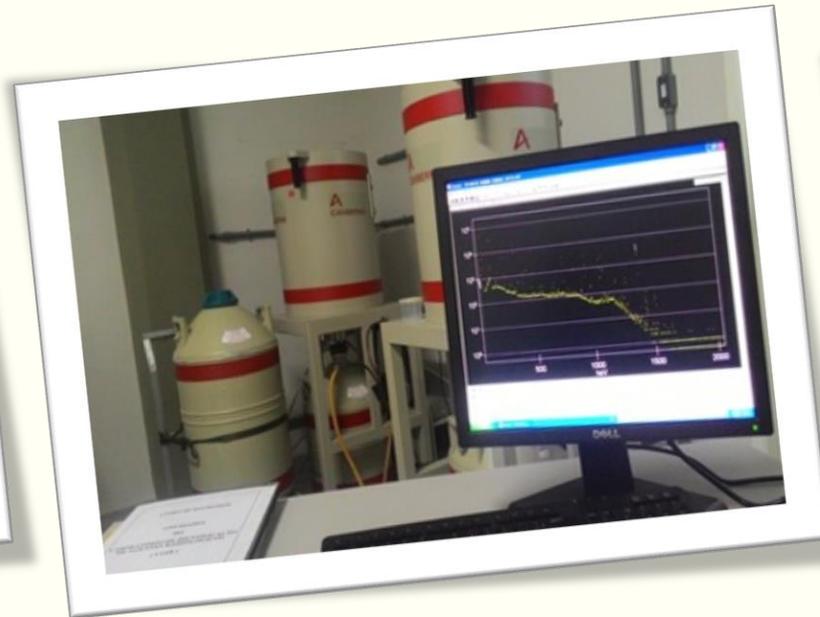
□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/008: Programa de Monitoração Radiológica Ambiental;

- Entende-se por **monitoração ambiental** o processo planejado e sistemático de realizar medições de campos de radiação, de radioatividade e de outros parâmetros no meio ambiente, incluindo a interpretação dos resultados dessas medições, com o objetivo de caracterizar, avaliar ou controlar a exposição do indivíduo do público, em especial do grupo crítico, resultante de uma prática. A monitoração ambiental é realizada por meio da condução de um Programa de Monitoração Radiológica Ambiental (PMRA).
- O PMRA é concebido para complementar os programas de controle da fonte e da descarga de efluentes radioativos.
- O PMRA deve ser conduzido durante os diversos estágios do processo de obtenção de licença, autorização ou outro ato administrativo pertinente, emitido pela CNEN. Um PMRA é dividido nas seguintes fases: Pré-operacional, operacional, descomissionamento e pós-descomissionamento.

Conceitos e Legislação em proteção Radiológica

❑ Aplicação: Laboratório de monitoração ambiental



Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/010: Nível de dose para notificação a CNEN;

- 5.7.8 determina que os titulares devem relatar imediatamente à CNEN as situações em que os níveis de dose especificados para fins de notificação forem atingidos.
- 5.14.4.f estabelece que o titular deve comunicar imediatamente à CNEN qualquer liberação que exceda os níveis operacionais de liberação especificados para fins de notificação.
- A CNEN deve ser imediatamente notificada sempre que a dose recebida por algum IOE, decorrente de exposição à fonte, em um período de doze meses consecutivos ultrapassar o **nível de restrição** efetiva estabelecido como resultado do processo de otimização da proteção radiológica.
 - ✓ valor inferior ao limite de dose estabelecido pela CNEN como uma restrição prospectiva nas doses individuais relacionadas a uma determinada fonte de radiação ionizante, utilizado como limite superior no processo de otimização relativo a essa fonte.

Norma CNEN NN 3.01 e posições regulatórias

□ Posições regulatórias da norma CNEN NN 3.01

❖ PR-3.01/010: Nível de dose para notificação a CNEN;

- A notificação a CNEN quando o nível de restrição for ultrapassado deverá incluir, no mínimo, as seguintes informações:
 - a) descrição do evento que deu origem à sobre exposição;
 - b) taxa de dose a que o IOE foi submetido;
 - c) medidas iniciais adotadas;
 - d) ações de investigação levadas a efeito e suas conclusões; e
 - e) medidas adotadas para evitar a repetição do evento.
- A CNEN deve ser imediatamente notificada sempre que houver qualquer ocorrência ou resultado de monitoração que indique haver a possibilidade de restrição de dose no grupo crítico ou quando a exposição de qualquer outro grupo de indivíduos do público ultrapassar o respectivo limite anual.

Normas regulamentadoras do ministério do trabalho

- ❑ As Normas Regulamentadoras – NRs são um conjunto de condições e procedimentos sobre Segurança e Medicina do Trabalho, por obrigação devem ser respeitadas pelas empresas privadas, públicas e órgãos do governo que possuam trabalhadores empregados pela CLT.
- ❑ São regidas pelo Ministério do Trabalho e Emprego.
- ❑ Existem 36 normas regulamentadoras (NR) aprovadas pelo MTE (dados de 2012)
 - ❖ Norma regulamentadora n. 7: Programa de controle médico e saúde ocupacional*
 - ❖ Norma regulamentadora n.32: Segurança e saúde no trabalho em serviços de saúde
 - ❖ Norma regulamentadora n.15: Atividades e operações insalubres
 - ❖ Norma regulamentadora n.16: Atividades e operações perigosas
 - ❖ Norma regulamentadora n. 9: Programa de prevenção de riscos ambientais
 - ❖ Norma regulamentadora n. 6: Equipamento de proteção Individual - EPI

**Norma CNEN NE 1.06 – Requisitos de Saúde para operadores de Reatores Nucleares*

Normas regulamentadoras do MTE – N° 7 (NR7)

- ❑ A norma regulamentadora N. 7 do MTE estabelece o programa de controle médico e saúde ocupacional (PCMSO)
- ❑ Determina que as empresas devem realizar exames médicos obrigatórios nos funcionários. São eles:
 - ❖ exame admissional, exame periódico, retorno ao trabalho, mudança de função, exame demissional.
- ❑ Exames complementares também poderão ser solicitados a critério do médico do trabalho, dependendo do grau de risco da empresa e agentes agressores presentes no ambiente de trabalho.
- ❑ Existirão exames específicos para cada risco que o trabalho possa gerar.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 7 (NR7)

- ❑ Para os trabalhadores cujas atividades envolvem os riscos discriminados nos Quadros I e II desta NR, os exames médicos complementares deverão ser executados e interpretados com base nos critérios constantes dos referidos quadros e seus anexos.

QUADRO II

(Alterado pela Portaria SIT n.º 223, de 06 de maio de 2011)

PARÂMETROS PARA MONITORIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL A ALGUNS RISCOS À SAÚDE

Risco	Exame Complementar	Periodicidade	Método de Execução	Critério de Interpretação	Observações
Raidações ionizantes	Hemograma completo e contagem de plaquetas	Admissional e semestral			

Normas regulamentadoras do MTE – N° 7 (NR7)

- ❑ No exame médico periódico, de acordo com os intervalos mínimos de tempo abaixo discriminados (7.4.3.2):
 - a) para trabalhadores expostos a riscos ou a situações de trabalho que impliquem o desencadeamento ou agravamento de doença ocupacional, ou, ainda, para aqueles que sejam portadores de doenças crônicas, os exames deverão ser repetidos:
 - i. a cada ano ou a intervalos menores, a critério do médico encarregado, ou se notificado pelo médico agente da inspeção do trabalho, ou, ainda, como resultado de negociação coletiva de trabalho;
 - ii. de acordo com a periodicidade especificada no Anexo n.º 6 da NR 15, para os trabalhadores expostos a condições hiperbáricas;
 - b) para os demais trabalhadores:
 - i. anual, quando menores de 18 (dezoito) anos e maiores de 45 (quarenta e cinco) anos de idade;
 - ii. a cada dois anos, para os trabalhadores entre 18 (dezoito) anos e 45 (quarenta e cinco) anos de idade.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 7 (NR7)

- ❑ Ações complementares a NR7 em relação ao programa de controle médico e saúde ocupacional da unidade operacional podem e devem ser buscadas na norma CNEN NE 1.06.
- ❑ Esta Norma tem por objetivo estabelecer os requisitos de saúde para a qualificação de operadores reatores nucleares, em conformidade com a Norma CNENNE1.01 "LICENCIAMENTO DE OPERADORES DE REATORES NUCLEARES", Resolução CNEN 12/79.
- ❑ Os exames médicos de que trata esta Norma compreendem dois tipos:
 - a) Exames Iniciais, aplicáveis aos candidatos a licença para operadores;
 - b) Exames de Acompanhamento, aplicáveis a operadores já licenciados.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 7 (NR7)

□ Ações complementares a NR7 ... buscadas na norma CNEN NE 1.06.

❖ Exames de acompanhamento: compreendem exames periódicos e especiais.

- Constam de Exames Básicos, Ocupacionais, Complementares e Imunizações, visando identificar manifestações patológicas incipientes causadas ou não pela natureza do trabalho, constituindo instrumento para a renovação da licença, bem como para a proteção e promoção da saúde dos operadores.
- Exames periódicos básicos:
 - Exame Clínico completo, devendo o médico examinador anotar na Ficha de Exame todos os dados positivos e negativos de importância;
 - Para operadores com *idade igual ou superior a 40 (quarenta) anos*, serão solicitados anualmente: EGG, lipedemia, colesterolemia, trigliceridemia e glicemia;
 - Para operadores com *idade igual ou superior a 50 (cinquenta) anos*, serão solicitados a cada 2 (dois) anos tonometria ocular e exames proctológico e urológico.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 7 (NR7)

□ Ações complementares a NR7 ... buscadas na norma CNEN NE 1.06.

❖ Exames de acompanhamento: compreendem exames periódicos e especiais.

➤ Exames periódicos ocupacionais:

▪ Anualmente:

- ✓ hemograma completo;
- ✓ contagem de plaquetas;
- ✓ coagulograma;
- ✓ exame no Contador de Corpo Inteiro.

▪ Bianualmente:

- ✓ avaliação psicológica;
- ✓ audiometria;
- ✓ exame oftalmológico.

➤ Exames periódicos complementares:

- São aqueles necessários ao esclarecimento do diagnóstico.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 32 (NR32)

- ❑ Estabelece as diretrizes básicas para a implementação de medidas de proteção à segurança e à saúde dos trabalhadores dos serviços de saúde, bem como daqueles que exercem atividades de promoção e assistência à saúde em geral.
- ❑ Para fins de aplicação desta NR entende-se por serviços de saúde qualquer edificação destinada à prestação de assistência à saúde da população, e todas as ações de promoção, recuperação, assistência, pesquisa e ensino em saúde em qualquer nível de complexidade.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 32 (NR32)

□ Das Radiações Ionizantes (32.4)

- ❖ O atendimento das exigências desta NR, com relação às radiações ionizantes, não desobriga o empregador de observar as disposições estabelecidas pelas normas específicas da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN e da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA, do Ministério da Saúde (32.4.1).
- ❖ É obrigatório manter no local de trabalho e à disposição da inspeção do trabalho o Plano de Proteção Radiológica - PPR, aprovado pela CNEN, e para os serviços de radiodiagnóstico aprovado pela Vigilância Sanitária (32.4.2).
- ❖ Toda trabalhadora com gravidez confirmada deve ser afastada das atividades com radiações ionizantes, devendo ser remanejada para atividade compatível com seu nível de formação (32.4.4).

Normas regulamentadoras do MTE – N° 32 (NR32)

☐ Das Radiações Ionizantes (32.4)

- ❖ Toda instalação radiativa deve possuir um serviço de proteção radiológica (32.4.9).
 - O serviço de proteção radiológica deve estar localizado no mesmo ambiente da instalação radiativa e serem garantidas as condições de trabalho compatíveis com as atividades desenvolvidas, observando as normas da CNEN e da ANVISA (32.4.9.1).
- ❖ O médico coordenador do PCMSO ou o encarregado pelos exames médicos, previstos na NR-07, deve estar familiarizado com os efeitos e a terapêutica associados à exposição decorrente das atividades de rotina ou de acidentes com radiações ionizantes
- ❖ A NR32 traz também informações específicas para serviços de medicina nuclear (32.4.13), serviços de radioterapia (32.4.14), serviços de radiodiagnóstico médico (32.4.15) e serviços de radiodiagnóstico odontológico (32.4.16).

Normas regulamentadoras do MTE – N° 15 (NR15)

- ❑ Estabelece quais as atividades e operações são consideradas insalubres pelo MTE.
- ❑ São consideradas atividades ou operações insalubres as que se desenvolvem:
 - ❖ *Acima dos limites de tolerância previstos nos Anexos n.º 1, 2, 3, 5, 11 e 12 (15.1.1);*
 - Entende-se por "*Limite de Tolerância*", para os fins desta Norma, a concentração ou intensidade máxima ou mínima, relacionada com a natureza e o tempo de exposição ao agente, que não causará dano à saúde do trabalhador, durante a sua vida laboral (15.1.5).
 - ❖ Nas atividades mencionadas nos Anexos n.º 6, 13 e 14 (15.1.3);
 - ❖ Comprovadas através de laudo de inspeção do local de trabalho, constantes dos Anexos n.º 7, 8, 9 e 10 (15.1.4).

Normas regulamentadoras do MTE – N° 15 (NR15)

☐ ANEXO N.º 5 - RADIAÇÕES IONIZANTES

- ❖ Nas atividades ou operações onde trabalhadores possam ser expostos a radiações ionizantes, os limites de tolerância, os princípios, as obrigações e controles básicos para a proteção do homem e do seu meio ambiente contra possíveis efeitos indevidos causados pela radiação ionizante, são os constantes da Norma CNEN-NE-3.01: "Diretrizes Básicas de Radioproteção", de julho de 1988, aprovada, em caráter experimental, pela Resolução CNEN n.º 12/88, ou daquela que venha a substituí-la. (Parágrafo dado pela Portaria n.º 04, de 11 de abril de 1994)

Normas regulamentadoras do MTE – N° 16 (NR16)

- ❑ Estabelece quais as atividades e operações são consideradas perigosas pelo MTE.
- ❑ *São consideradas atividades e operações perigosas as constantes dos Anexos desta Norma Regulamentadora - NR (16.1).*
- ❑ O exercício de trabalho em condições de periculosidade assegura ao trabalhador a percepção de adicional de 30% (trinta por cento), incidente sobre o salário, sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participação nos lucros da empresa (16.2).
- ❑ O empregado poderá optar pelo adicional de insalubridade que porventura lhe seja devido (16.2.1).
- ❑ É responsabilidade do empregador a caracterização ou a descaracterização da periculosidade, mediante laudo técnico elaborado por Médico do Trabalho ou Engenheiro de Segurança do Trabalho, nos termos do artigo 195 da CLT (16.3).

Normas regulamentadoras do MTE – N° 16 (NR16)

□ ANEXO (*) (Adotado pela Portaria GM n.º 518, de 04 de abril de 2003)

❖ *ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS COM RADIAÇÕES IONIZANTES OU SUBSTÂNCIAS RADIATIVAS (ATIVIDADES/ÁREAS DE RISCO)*

ATIVIDADES	ÁREAS DE RISCO
1. Produção, utilização, processamento, transporte, guarda, estocagem e manuseio de materiais radioativos, selados e não selados, de estado físico e forma química quaisquer, naturais ou artificiais, incluindo:	Minas e depósitos de materiais radioativos. Plantas-piloto e Usinas de beneficiamento de minerais radioativos. Outras áreas sujeitas a risco potencial devido às radiações ionizantes

Normas regulamentadoras do MTE – N° 16 (NR16)

<p>1.1. Prospecção, mineração, operação, beneficiamento e processamento de minerais radioativos.</p>	<p>Lixiviação de mineiras radiativos para a produção de concentrados de urânio e tório.</p> <p>Purificação de concentrados e conversão em outras formas para uso como combustível nuclear.</p>
<p>1.2. Produção, transformação e tratamento de materiais nucleares para o ciclo do combustível nuclear.</p>	<p>Produção de fluoretos de urânio para a produção de hexafluoretos e urânio metálico.</p> <p>Instalações para enriquecimento isotópico e reconversão.</p> <p>Fabricação de elemento combustível nuclear.</p> <p>Instalações para armazenamento dos elementos combustíveis usados.</p> <p>Instalações para o retratamento do combustível irradiado.</p> <p>Instalações para o tratamento e deposições, provisórias e finais, dos rejeitos radioativos naturais e artificiais.</p>

Normas regulamentadoras do MTE – N° 16 (NR16)

1.3. Produção de radioisótopos para uso em medicina, agricultura, agropecuária, pesquisa científica e tecnológica.	Laboratórios para a produção de radioisótopos e moléculas marcadas.
1.4. Produção de Fontes Radioativas	Instalações para tratamento de material radioativo e confecção de fontes. Laboratórios de testes, ensaios e calibração de fontes, detectores e monitores de radiação, com fontes radioativas.
1.5. Testes, ensaios e calibração de detectores e monitores de radiação com fontes de radiação.	Laboratórios de ensaios para materiais radioativos Laboratórios de radioquímica.
1.6. Descontaminação de superfícies, instrumentos, máquinas, ferramentas, utensílios de laboratório, vestimentas e de quaisquer outras áreas ou bens duráveis contaminados com material radioativos.	Laboratórios para descontaminação de peças e materiais radioativos. Coleta de rejeitos radioativos em instalações, prédios e em áreas abertas. Lavanderia para roupas contaminadas. Transporte de materiais e rejeitos radioativos, condicionamento, estocagens e suas deposição.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 16 (NR16)

1.7. Separação isotópica e processamento radioquímico.	Instalações para tratamento, condicionamento, contenção, estabilização, estocagem e deposição de rejeitos radioativos. Instalações para retenção de rejeitos radioativos.
1.8. Manuseio, condicionamento, liberação, monitoração, estabilização, inspeção, retenção e deposição de rejeitos radioativos.	Sítios de rejeitos. Instalações para estocagem de produtos radioativos para posterior aproveitamento.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 16 (NR16)

2. Atividades de operação e manutenção de reatores nucleares, incluindo:	Edifícios de reatores. Edifícios de estocagem de combustível.
2.1. Montagem, instalação, substituição e inspeção de elementos combustíveis.	Instalações de tratamento e estocagem de rejeitos radioativos.
2.2. Manutenção de componentes integrantes do reator e dos sistemas hidráulicos mecânicos e elétricos, irradiados, contaminados ou situados em áreas de radiação.	Instalações para tratamento de água e reatores e separação e contenção de produtos radioativos. Salas de operação de reatores. Salas de amostragem de efluentes radioativos.
2.3. Manuseio de amostras irradiadas.	Laboratórios de medidas de radioativos.
2.4. Experimentos utilizados canais de irradiação.	Outras áreas sujeitas a risco potencial às radiações ionizantes, passíveis de serem atingidas por dispersão de produtos voláteis.
2.5 Medição de radiação, levantamento de dados radiológicos e nucleares, ensaios, testes, inspeções, fiscalização e supervisão de trabalhos técnicos.	Laboratórios semiquentes e quentes. Minas de urânio e tório. Depósitos de minerais radiativos e produtos do tratamento de minerais radioativos.
2.6 Segregação, manuseio, tratamento, acondicionamento e armazenamento de rejeitos radioativos.	Coletas de materiais e peças radioativas, materiais contaminados com radiosótopos e águas radioativas.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 16 (NR16)

3. atividades de operação e manutenção de aceleradores de partículas, incluindo:	Áreas de irradiação de alvos.
3.1. Montagem, instalação substituição e manutenção de componentes irradiados ou contaminados.	Oficinas de manutenção de componentes irradiados ou contaminados. Salas de operação de aceleradores.
3.2. Processamento de alvos irradiados.	Laboratórios para tratamento de alvos irradiados e separação de radioisótopos.
3.3. Experimentos com feixes de partículas.	Laboratórios de testes com radiação e medidas nucleares.
3.4. Medição de radiação, levantamento de dados radiológicos e nucleares, testes, inspeções e supervisão de trabalhos técnicos.	Áreas de tratamento e estocagem de rejeitos radioativos.
3.5. Segregação, manuseio, tratamento, acondicionamento e armazenamento de rejeitos radioativos.	Laboratórios de processamento de alvos irradiados.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 16 (NR16)

4. Atividades de operação com aparelhos de raios-X, com irradiadores de radiação gama, radiação beta ou radiação de nêutrons, incluindo:	Salas de irradiação e de operação de aparelhos de raios-X e de irradiadores gama, beta ou neutrons
4.1. Diagnostico médico e odontológico.	Laboratórios de testes, ensaios e calibração com as fontes de radiação descritas.
4.2. Radioterapia.	
4.3. Radiografia industrial, gamagrafia e neutronradiografia.	Manuseio de fontes.
4.4. Análise de materiais por difratometria.	Manuseio do equipamento.
4.5. Testes ensaios e calibração de detectores e monitores e radiação.	Manuseio de fontes amostras radioativas.
4.6. Irradiação de alimentos.	Manuseio de fontes e instalações para a irradiação de alimentos.
4.7. Estabilização de instrumentos médico-hospitalares.	Manuseio de fontes e instalações para a operação.
4.8. Irradiação de espécimes minerais e biológicos.	Manuseio de amostras irradiadas.
4.9. Medição de radiação, levantamento de dados radiológicos, ensaios, testes, inspeções, fiscalização de trabalhos técnicos.	Laboratórios de ensaios e calibração de fontes e materiais radioativos.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 16 (NR16)

5. Atividades de medicina nuclear.	Sala de diagnósticos e terapia com medicina nuclear.
5.1. Manuseio e aplicação de radioisótopos para diagnóstico médico e terapia.	Enfermaria de pacientes, sob tratamento com radioisótopos.
	Enfermaria de pacientes contaminados com radioisótopos em observação e sob tratamento de descontaminação.
5.2. Manuseio de fontes seladas para aplicação em braquiterapia.	Área de tratamento e estocagem de rejeitos radioativos.
5.3. Obtenção de dados biológicos de pacientes com radioisótopos incorporados.	Manuseio de materiais biológicos contendo radioisótopos ou moléculas marcadas.
5.4. Segregação, manuseio, tratamento, acondicionamento e estocagem de rejeitos radioativos.	Laboratórios para descontaminação e coleta de rejeitos radioativos.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 16 (NR16)

6. Descomissionamento de instalações nucleares e radioativas, que inclui:	Áreas de instalações nucleares e radioativas contaminadas e com rejeitos.
6.1 Todas as descontaminações radioativas inerentes.	Depósitos provisórios e definitivos de rejeitos radioativos.
6.2. Gerenciamento dos rejeitos radioativos existentes, ou sejam; tratamento e acondicionamento dos rejeitos líquidos, sólidos, gasosos e aerossóis; transporte e deposição dos mesmos.	Instalações para contenção de rejeitos radioativos. Instalações para asfaltamento de rejeitos radioativos. Instalações para cimentação de rejeitos radioativos.
7. Descomissionamento de minas, moinhos e usinas de tratamento de minerais radioativos.	Tratamento de rejeitos minerais. Repositório de rejeitos naturais (bacia de contenção de rádio e outros radioisótopos). Deposição de gangas e rejeitos de mineração.

Nota Explicativa:

(Inserida pela Portaria MTE n.º 595, de 07 de maio de 2015)

1. Não são consideradas perigosas, para efeito deste anexo, as atividades desenvolvidas em áreas que utilizam equipamentos móveis de Raios X para diagnóstico médico.
2. Áreas tais como emergências, centro de tratamento intensivo, sala de recuperação e leitos de internação não são classificadas como salas de irradiação em razão do uso do equipamento móvel de Raios X.

(*) Anexo acrescentado pela Portaria n.º 3.393, de 17-12-1987.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 9 (NR9)

- ❑ A norma regulamentadora N. 9 do MTE estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - **PPRA**, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais.
- ❑ As ações do **PPRA** devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, **sob a responsabilidade do empregador**, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 9 (NR9)

- ❑ O PPRA é parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas da empresa no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NR, em especial com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO previsto na NR-7.
- ❑ Para efeito desta NR, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.
- ❑ Consideram-se **agentes físicos** as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, **radiações ionizantes**, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e o ultrassom.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 9 (NR9)

❑ O PPRA deve contemplar:

- ❖ Uma avaliação e atualização anual (9.2.1.1);
- ❖ A elaboração e avaliação do PPRA deve ser realizado por serviço de engenharia de segurança e medicina do trabalho (9.3.1.1);
- ❖ Devem ser implementadas medidas suficientes para eliminar, minimizar e controlar os riscos ambientais (9.3.5.1);
- ❖ O uso de EPI pelo PPRA deve considerar as normas legais existentes (9.3.5.5);
- ❖ O empregador deve garantir que na ocorrência de riscos ambientais que coloquem em risco grave os trabalhadores os mesmos possam interromper de imediato as atividades comunicando o fato ao superior hierárquico.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 6 (NR6)

- Considera-se Equipamento de Proteção Individual - EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.
- A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:
 - ❖ sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
 - ❖ enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e,
 - ❖ para atender a situações de emergência.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 6 (NR6)

- Cabe ao empregador quanto ao EPI (6.6.1):
 - a) adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
 - b) exigir seu uso;
 - c) fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
 - d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
 - e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
 - f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e,
 - g) comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada.
 - h) registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 6 (NR6)

- Cabe ao empregado quanto ao EPI (6.7.1):
 - a) usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
 - b) responsabilizar-se pela guarda e conservação;
 - c) comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso;
e,
 - d) cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 6 (NR6)

- A norma regulamentadora NR6 traz toda a orientação para a especificação dos EPI s a serem utilizados nas diversas atividades onde o use de equipamento de segurança se faz necessário para o desempenho das atividades.
- Nas situações de emergência radiológica ou nuclear é comum seguir as orientações para composição de um EPI descrito na NFPA 471 para vestimentas de proteção individual e proteção respiratória.
- Esta norma estabelece uma classificação de segurança em 4 níveis: Nível A, Nível B, Nível C e Nível D. Sendo que para ações de emergência consideramos até o nível C.

Normas regulamentadoras do MTE – N° 6 (NR6)

■ *Nível A:*

- ❖ Os conjuntos de equipamentos de proteção, relativos ao Nível A devem ser utilizados, quando for necessário fornecer máxima proteção respiratória e máxima proteção da pele e dos olhos.
- ❖ Nestas roupas luvas, capuz e sobre botas são unidas (não há separação) e há um fornecimento de ar autônomo ou por cilindro ou mangueiras conectadas a roupa.



Normas regulamentadoras do MTE – N° 6 (NR6)

■ *Nível B:*

- ❖ Os conjuntos de equipamentos de proteção, relativos ao Nível B devem ser utilizados, quando for necessário fornecer máxima proteção respiratória e menor proteção da pele e dos olhos.
- ❖ Nestas roupas luvas, capuz e sobre botas não são unidas (há separação) e há um fornecimento de ar autônomo.



Normas regulamentadoras do MTE – N° 6 (NR6)

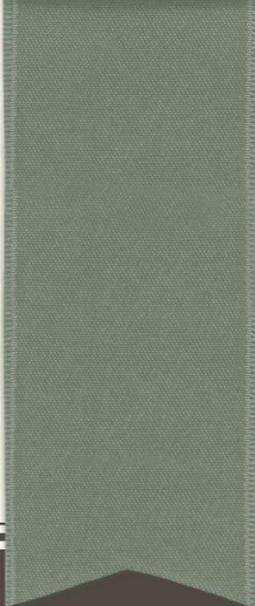
▪ *Nível C:*

- ❖ Esta roupa mantém o mesmo grau de proteção que a de nível B, porém com proteção respiratória normalmente inferior.
- ❖ É mais comum seu uso com máscaras faciais completa ou semifacial, fazendo uso de filtros mecânicos ou de carvão ativado. Cilindros de oxigênio também podem ser usados com esta roupa.
- ❖ O uso de macacão de pano sob o macacão de Tyvek, assim como o uso de fitas gomadas para selar luvas, sobre botas, capuz e máscaras é indispensável para manter a segurança da vestimenta.



Conceitos sobre cultura de segurança

- Continua...



CONTROLE REGULATÓRIO NACIONAL, ORG. INT. E CULTURA DE SEGURANÇA

Prof. Luciano Santa Rita
E-mail: tecnologo@lucianosantarita.pro.br
Site: www.lucianosantarita.pro.br