

	4	176.156,41	35.231,28	211.357,69	6.507,82	17.615,64	26.423,46
	3	169.341,26	31.576,25	203.257,51	6.447,86	16.938,12	25.407,16
	2	162.866,60	27.573,32	195.439,92	6.143,33	16.256,66	24.429,97
	1	156.682,53	23.320,50	187.923,03	7.830,12	15.660,25	23.490,37
	4	147.735,37	29.547,67	177.283,04	7.386,91	14.773,63	22.160,75
	3	142.056,35	26.411,27	170.467,62	7.182,81	14.205,63	21.388,45
	2	136.992,50	23.316,50	163.911,00	6.829,62	13.659,25	20.448,67
	1	131.338,92	20.267,78	157.686,70	6.566,94	13.133,69	19.700,83
	4	123.885,64	24.777,76	148.663,40	6.194,44	12.165,88	18.543,32
	3	119.123,67	21.824,77	142.948,44	5.956,19	11.912,36	17.660,58
	2	114.542,38	22.906,67	137.450,05	5.727,11	11.454,23	17.181,35
	1	110.136,66	22.027,37	132.164,03	5.586,84	11.013,66	16.528,51
	4	103.902,71	20.750,54	124.653,25	5.195,13	10.390,27	15.585,40
	3	99.986,60	19.981,32	119.867,92	4.995,33	9.990,66	14.955,97
	2	96.864,13	19.212,82	115.276,95	4.883,20	9.686,41	14.489,61
	1	92.369,27	18.433,65	110.802,92	4.618,66	9.236,92	13.955,37

001: Reservar Qualificação de Agência de Classe (201), conforme artigo 33 do P.O.C.I.C.E.

## COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

### RESOLUÇÃO Nº 08, DE 19 DE JULHO DE 1988

A COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN), usando da atribuição que lhe confere a Lei nº 6.189, de 16.12.1974 e por decisão de sua COMISSÃO DELIBERATIVA, adotada em sua 536a. Sessão, realizada em 19.07.1988, RESOLVE:

1. Aprovar em caráter experimental a Norma: "PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO EM USINAS NUCLEOELÉTRICAS", anexa à presente Resolução.
2. Revogar a Resolução-CNEN Nº 08/80, de 12.12.1980.

#### ANEXO

NORMA: "PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO EM USINAS NUCLEOELÉTRICAS"

1. OBJETIVO: O Objetivo da Norma é estabelecer os critérios e os requisitos para a PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO durante as fases de projeto, construção e operação de usinas nucleoeletricas.

A implementação dos critérios e dos requisitos da Norma constitui um método adequado para prevenir a ocorrência, neutralizar a ação e minimizar os danos de incêndio em uma usina nucleoeletrica, possibilitando que o reator possa ser desligado e levado para as condições de desligado quente e frio, em segurança.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO: A Norma aplica-se integralmente a todos os itens e dependências das usinas nucleoeletricas, durante as respectivas fases de projeto, construção e operação.

3. SUMÁRIO: 1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO
  - 1.1 OBJETIVO
  - 1.2 CAMPO DE APLICAÇÃO
2. GENERALIDADES
  - 2.1 INTERPRETAÇÕES
  - 2.2 NORMAS COMPLEMENTARES
3. DEFINIÇÕES E SIGLAS
4. CRITÉRIOS E SEGURANÇA
  - 4.1 CRITÉRIO GERAL-PROTEÇÃO EM PROFUNDIDADE
  - 4.2 CRITÉRIOS ESPECÍFICOS

### RESOLUÇÃO Nº 09, DE 19 DE JULHO DE 1988

A COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN), usando das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.189, de 16.12.1974, e por decisão da COMISSÃO DELIBERATIVA, adotada na Sessão 536a., realizada em 19.07.1988, RESOLVE:

1. Aprovar em caráter experimental, a Norma: "CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO DE SUPERVISORES DE RADIOPROTEÇÃO", anexa à presente Resolução.
2. Revogar a Resolução-CNEN Nº 03/74, de 19.02.1974.

#### ANEXO

NORMA: CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO DE SUPERVISORES DE RADIOPROTEÇÃO"

1. OBJETIVO: O objetivo da Norma é estabelecer os requisitos relativos a certificação da qualificação de SUPERVISORES DE RADIOPROTEÇÃO.
2. CAMPO DE APLICAÇÃO: A Norma aplica-se às pessoas físicas candidatas, ou já no exercício da função, à certificação da qualificação de Supervisor de Radioproteção em Instalações Radiativas, em Instalações Nucleares ou para o transporte de material radioativo.

3. SUMÁRIO: 1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO
  - 1.1 OBJETIVO
  - 1.2 CAMPO DE APLICAÇÃO
2. GENERALIDADES
  - 2.1 INTERPRETAÇÕES
  - 2.2 COMUNICAÇÕES
  - 2.3 NORMAS COMPLEMENTARES
3. DEFINIÇÕES E SIGLAS
4. PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO DA QUALIFICAÇÃO
  - 4.1 ÁREAS DE ATUAÇÃO
  - 4.2 REQUISITOS PARA A CERTIFICAÇÃO
  - 4.3 REQUERIMENTO DE CERTIFICAÇÃO
  - 4.4 EXAME DE CONHECIMENTOS
  - 4.5 EMISSÃO E VALIDADE DA CERTIFICAÇÃO
5. CANCELAMENTO DA CERTIFICAÇÃO

### RESOLUÇÃO Nº 10, DE 19 DE JULHO DE 1988

A COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN), usando das suas atribuições que lhe confere a Lei nº 6.189 de 16.12.1974 e por decisão de sua COMISSÃO DELIBERATIVA, adotada em sua 536a. Sessão, realizada em 19.07.1988, RESOLVE:

Aprovar, em caráter experimental a Norma: "SERVIÇOS DE RADIOPROTEÇÃO", anexa à presente Resolução.

#### ANEXO

NORMA: "SERVIÇOS DE RADIOPROTEÇÃO"

1. OBJETIVO: O objetivo da Norma é estabelecer os requisitos à implantação e ao funcionamento de SERVIÇOS DE RADIOPROTEÇÃO.
2. CAMPO DE APLICAÇÃO: A Norma aplica-se às Instalações Nucleares e às Instalações Radiativas.
3. SUMÁRIO: 1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO
  - 1.1 OBJETIVO
  - 1.2 CAMPO DE APLICAÇÃO
2. GENERALIDADES
  - 2.1 INTERPRETAÇÕES
  - 2.2 COMUNICAÇÕES
  - 2.3 NORMAS COMPLEMENTARES
3. DEFINIÇÕES E SIGLAS
4. ESTRUTURA DO SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO
  - 4.1 DISPOSIÇÕES GERAIS
  - 4.2 PESSOAL
  - 4.3 INSTALAÇÕES
  - 4.4 EQUIPAMENTOS
5. QUALIFICAÇÕES DOS TÉCNICOS
  - 5.1 TÉCNICOS DE NÍVEL SUPERIOR
  - 5.2 TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO
  - 5.3 AUXILIARES
6. ATIVIDADES DO SERVIÇO DE RADIOPROTEÇÃO
  - 6.1 CONTROLE DE TRABALHADORES
  - 6.2 CONTROLE DE ÁREAS
  - 6.3 CONTROLE DO MEIO AMBIENTE E DA POPULAÇÃO
  - 6.4 CONTROLE DE FONTES DE RADIAÇÃO E REJEITOS
  - 6.5 CONTROLE DE EQUIPAMENTOS
  - 6.6 TREINAMENTO DE TRABALHADORES
  - 6.7 REGISTROS
7. INSPEÇÕES DA CNEN

### RESOLUÇÃO Nº 12, DE 19 DE JULHO DE 1988

A COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN), usando das suas atribuições que lhe confere a Lei nº 6.189, de 16.12.1974 e por decisão de sua COMISSÃO DELIBERATIVA, adotada em sua 536a. Sessão, realizada em 19.07.1988, RESOLVE:

1. Aprovar, em caráter experimental a Norma: "DIRETRIZES BÁSICAS DE RADIOPROTEÇÃO", anexa à presente Resolução.
2. Revogar, a Resolução-CNEN-06/73, de 17.12.1973, que aprovou as "NORMAS BÁSICAS DE PROTEÇÃO RADIOLÓGICA".

#### ANEXO

NORMA: "DIRETRIZES BÁSICAS DE RADIOPROTEÇÃO"

1. OBJETIVO: O objetivo da Norma é estabelecer as DIRETRIZES BÁSICAS DE RADIOPROTEÇÃO, abrangendo os princípios, limites, obrigações e controles básicos para a proteção do Homem e do seu meio ambiente contra possíveis efeitos indesejados causados pela radiação ionizante.
2. CAMPO DE APLICAÇÃO: A Norma aplica-se às pessoas físicas e jurídicas envolvidas na produção, uso, posse, armazenamento, processamento, transporte ou de posição de fontes de radiação. Os limites de dose especificados na Norma não se aplicam às doses resultantes de exposições médicas, exposições naturais e exposições de emergência.
3. SUMÁRIO: 1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO
  - 1.1 OBJETIVO
  - 1.2 CAMPO DE APLICAÇÃO
2. GENERALIDADES
  - 2.1 INTERPRETAÇÕES
  - 2.2 COMUNICAÇÕES
3. DEFINIÇÕES E SIGLAS
4. PRINCÍPIOS BÁSICOS
  - 4.1 PRINCÍPIO DA JUSTIFICAÇÃO
  - 4.2 PRINCÍPIO DA OTIMIZAÇÃO
  - 4.3 PRINCÍPIO DA LIMITAÇÃO DA DOSE INDIVIDUAL
5. LIMITAÇÃO DE DOSE E OTIMIZAÇÃO DA RADIOPROTEÇÃO
  - 5.1 DISPOSIÇÕES GERAIS
  - 5.2 LIMITES OCUPACIONAIS
    - 5.2.1 Limites Primários
    - 5.2.2 Limites Secundários
    - 5.2.3 Limites Derivados
    - 5.2.4 Exposição de Emergência
    - 5.2.5 Disposições Complementares
  - 5.3 LIMITES PARA INDIVÍDUOS DO PÚBLICO
    - 5.3.1 Limites Primários
    - 5.3.2 Limites Secundários
    - 5.3.3 Limites para Controle de Produtos Alimentícios
    - 5.3.4 Grupo Crítico
- 5.4 OTIMIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE RADIOPROTEÇÃO
6. OBRIGAÇÕES BÁSICAS
  - 6.1 DIREÇÃO DA INSTALAÇÃO

6.2 SUPERVISOR DE RADIOPROTEÇÃO  
6.3 TRABALHADORES

7. PLANO DE RADIOPROTEÇÃO

8. CONTROLES BÁSICOS

8.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

8.2 CONTROLE DAS ÁREAS

8.3 CONTROLE DE TRABALHADORES

9. INSPEÇÕES E AUDITÓRIAS

FIGURA 1 - FATOR DE QUALIDADE X TRANSFERÊNCIA LINEAR DE ENERGIA.

FIGURA 2 - SÍMBOLO INTERNACIONAL DE RADIAÇÃO.

TABELA I - LIMITES PRIMÁRIOS ANUAIS DE DOSE EQUIVALENTE.

TABELA II - FATOR DE PONDERAÇÃO PARA TECIDO DO ÓRGÃO.

TABELA III A - VALORES DO FATOR DE QUALIDADE PARA FEIXES DE PRÓTONS

MONOENERGÉTICOS DE ENERGIA DE 50 A 1.000 MeV.

TABELA III B - VALORES DO FATOR DE QUALIDADE PARA FEIXES DE NEUTRONS

MONOENERGÉTICOS DE ENERGIA TÉRMICA A 2.000 MeV.

TABELA III C - VALORES PARA FATOR DE QUALIDADE EFETIVO.

TABELA IV - LIMITES DE RADIOATIVIDADE PARA LEITE EM PÓ E OUTROS

PRODUTOS.

TABELA V - RADIONUCLÍDEOS POR CLASSE.

TABELA VI - LIMITES DERIVADOS PARA CONTAMINAÇÃO DE SUPERFÍCIES.

TABELA VII - LIMITES DE INCORPORAÇÃO ANUAL E CONCENTRAÇÕES NO AR

DERIVADAS.

### RESOLUÇÃO Nº 13, DE 19 DE JULHO DE 1988

A COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR (CNEN), usando das atribuições que lhe confere a Lei nº 6.189, de 16.12.1974 e por decisão de sua COMISSÃO DELIBERATIVA, adotada em sua 536a. Sessão, realizada em 19.07.1988, RESOLVE:

1. Aprovar em caráter experimental a Norma: "TRANSPORTE DE MATERIAIS RADIOATIVOS", anexa à presente Resolução.

2. Revogar a Resolução CNEN-05/81, de 27.07.1981.

#### ANEXO

#### NORMA: "TRANSPORTE DE MATERIAIS RADIOATIVOS"

1. OBJETIVO: O objetivo da Norma é estabelecer, com relação ao TRANSPORTE DE MATERIAIS RADIOATIVOS, requisitos de radioproteção e segurança a fim de garantir um nível adequado de controle da eventual exposição de pessoas, bens e meio ambiente à radiação ionizante, compreendendo:

- especificações sobre materiais radioativos para transporte;
- seleção do tipo de embalagem;
- especificação dos requisitos de projeto e de ensaios de aceitação de embalados;
- disposições pertinentes ao transporte propriamente dito; e
- responsabilidades e requisitos administrativos.

2. CAMPO DE APLICAÇÃO: A Norma, no contexto do transporte de materiais radioativos aplica-se:

- ao transporte por terra, água ou ar;
- ao projeto, fabricação, ensaios e manutenção de embalagens;
- à preparação, expedição, manuseio, carregamento, armazenagem em trânsito e recebimento no destino final de embalados; e
- ao transporte de embalagens vazias, que tenham encerrado material radioativo.

A Norma não se aplica ao transporte de material radioativo que se realize:

- no interior de instalações nucleares ou radiativas; a ser efetuado e supervisionado de acordo com procedimentos elaborados pelo Supervisor de Radioproteção de instalações; ou,
- através de seres humanos nos quais tenham sido implantados marcadores cardíacos ou outros aparelhos radioisotópicos ou que tenham sido tratados com produtos radiofarmacêuticos; ou
- tendo o material radioativo como parte integrante do meio de transporte.

De acordo com o Art. 23 do Regulamento do Serviço Postal aprovado pelo Decreto Federal nº 83.856, de 15.08.1979, não é permitido o transporte de substâncias radioativas por via postal.

3. SUMÁRIO: 1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

- OBJETIVO
- CAMPO DE APLICAÇÃO

2. GENERALIDADES

2.1 INTERPRETAÇÕES

2.2 COMUNICAÇÕES

2.3 NORMAS E DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

3. DEFINIÇÕES E SIGLAS

4. ESPECIFICAÇÕES SOBRE MATERIAIS RADIOATIVOS PARA FINS DE TRANSPORTE

4.1 MATERIAL RADIOATIVO

4.2 MATERIAL RADIOATIVO SOB FORMA ESPECIAL

4.3 VALOR BÁSICO DE ATIVIDADE A1

4.4 VALOR BÁSICO DE ATIVIDADE A2

4.5 MATERIAL FÍSSIL

4.6 TÓRIO NÃO IRRADIADO

4.7 TÓRIO NATURAL

4.8 URÂNIO EMPOBRECIDO

4.9 URÂNIO ENRIQUECIDO

4.10 URÂNIO NÃO IRRADIADO

4.11 URÂNIO NATURAL

4.12 MATERIAL DE BAIXA ATIVIDADE ESPECÍFICA

4.13 MATERIAL BAE - I ("LSA-I MATERIAL")

4.14 MATERIAL BAE - II ("LSA-II MATERIAL")

4.15 MATERIAL BAE - III ("LSA-III MATERIAL")

4.16 CONTAMINAÇÃO EM SUPERFÍCIE

4.17 OBJETO CONTAMINADO NA SUPERFÍCIE

4.18 OCS - I ("SCO-I")

4.19 OCS - II ("SCO-II")

5. SELEÇÃO DO TIPO DE EMBALADO

5.1 TIPOS PRIMÁRIOS

5.2 LIMITAÇÃO DE ATIVIDADE

5.2.1 HIPÓTESES BÁSICAS

5.2.2 VALORES BÁSICOS DE ATIVIDADE

5.2.3 LIMITES PARA EMBALADOS EXCEPTIVOS

5.2.4 LIMITES PARA EMBALADOS INDUSTRIAIS

5.2.5 LIMITES PARA EMBALADOS TIPO A

5.2.6 LIMITES PARA EMBALADOS TIPO B

5.2.7 LIMITES PARA EMBALADOS CONTENDO MATERIAL FÍSSIL

6. REQUISITOS DE PROJETO PARA EMBALADOS

6.1 REQUISITOS GERAIS

6.1.1 TRANSPORTE POR QUALQUER VIA

6.1.2 TRANSPORTE POR VIA AÉREA

6.2 REQUISITOS PARA EMBALADOS EXCEPTIVOS

6.3 REQUISITOS PARA EMBALADOS INDUSTRIAIS

6.3.1 EMBALADO INDUSTRIAL TIPO EI-1

6.3.2 EMBALADO INDUSTRIAL TIPO EI-2

6.3.3 EMBALADO INDUSTRIAL TIPO EI-3

6.3.4 TANQUES E CONTÊINERES QUALIFICADOS COMO EMBALADOS INDUSTRIAIS TIPO EI-2 e EI-3

6.4 REQUISITOS PARA EMBALADOS TIPO A

6.4.1 CONTEÚDO RADIOATIVO SOB FORMA LÍQUIDA

6.4.2 CONTEÚDO RADIOATIVO SOB FORMA GASOSA

6.5 REQUISITOS PARA EMBALADOS TIPO A

6.5.1 REQUISITOS PARA EMBALADOS TIPO B(U)

6.5.2 REQUISITOS PARA EMBALADOS TIPO B(M)

6.6 REQUISITOS PARA EMBALADOS CONTENDO MATERIAL FÍSSIL

6.6.1 DISPOSIÇÕES SUPLEMENTARES

6.6.2 EMBALADOS DANIFICADOS E NÃO DANIFICADOS

6.6.3 EMBALADOS INDIVIDUAIS ISOLADOS

6.6.4 ARRANJO DE EMBALADOS

6.6.5 HIPÓTESES PARA AVALIAÇÃO DA SUBCRITICALIDADE

6.6.6 EMBALADOS COM ISENÇÃO

7. RADIOPROTEÇÃO E SEGURANÇA NO TRANSPORTE

7.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

7.1.1 CONTROLES E REQUISITOS OPERACIONAIS

7.1.2 INFORMAÇÕES E TREINAMENTO PARA TRABALHADORES

7.1.3 PROGRAMAS DE GARANTIA DA QUALIDADE

7.1.4 OUTRAS PROPRIEDADES PERIGOSAS

7.1.5 TRANSPORTE DE OUTRAS MERCADORIAS

7.1.6 IMPORTAÇÃO DE MATERIAL RADIOATIVO

7.1.7 VISTÓRIAS

7.1.8 EMBALADOS SEM IDENTIFICAÇÃO

7.1.9 ACIDENTES DE TRANSPORTE

7.1.10 APROVAÇÃO ESPECIAL DE TRANSPORTE

7.2 AVALIAÇÃO E CONTROLE DA EXPOSIÇÃO

7.2.1 MONITORAÇÕES RADIOLÓGICAS

7.2.2 DISTÂNCIAS DE SEGREGAÇÃO

7.3 REQUISITOS E CONTROLES PARA EMBALADOS, MODOS E MEIOS DE TRANSPORTE

7.3.1 CONTAMINAÇÃO E VAZAMENTO

7.3.2 TRANSPORTE DE EMBALADOS EXCEPTIVOS

7.3.3 TRANSPORTE DE EMBALADOS INDUSTRIAIS

7.3.4 DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE TRANSPORTE

7.3.5 LIMITAÇÕES NO ÍNDICE DE TRANSPORTE E NÍVEIS DE RADIAÇÃO PARA EMBALADOS E PACOTES DE EMBALADOS

7.3.6 CATEGORIAS PARA ROTULAÇÃO DE EMBALADOS E PACOTES

7.3.7 ROTULAÇÃO

7.3.8 MARCAÇÃO

7.3.9 COLOCAÇÃO DE PLACAS DE AVISO EM TANQUES E CONTÊINERES

7.3.10 SEGREGAÇÃO

7.3.11 ACONDICIONAMENTO PARA TRANSPORTE

7.3.12 INSPEÇÕES ANTES DE EMBARQUES

7.3.13 REQUISITOS ADICIONAIS PARA TRANSPORTE RODOVIÁRIOS

7.3.14 REQUISITOS ADICIONAIS PARA TRANSPORTE FERROVIÁRIOS

7.3.15 REQUISITOS ADICIONAIS PARA TRANSPORTE AQUAVIÁRIO

7.3.16 REQUISITOS ADICIONAIS PARA TRANSPORTE AÉREO

7.3.17 ARMAZENAMENTO EM TRÂNSITO

7.4 INSPEÇÕES DA CNEN

8. RESPONSABILIDADES E REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

8.1 RESPONSABILIDADES DO EXPEDIDOR

8.2 DOCUMENTOS DE TRANSPORTE

8.3 INFORMAÇÕES AO TRANSPORTADOR

8.4 RESPONSABILIDADES DO TRANSPORTADOR

8.5 NOTIFICAÇÃO DE AUTORIDADES COMPETENTES

8.6 APROVAÇÕES DE PROJETO

8.6.1 MATERIAL RADIOATIVO SOB FORMA ESPECIAL

8.6.2 PROJETO DE EMBALADO TIPO B(U)

8.6.3 PROJETO DE EMBALADO TIPO B(M)

8.6.4 PROJETO DE EMBALADO CONTENDO MATERIAL FÍSSIL

8.7 APROVAÇÕES DE TRANSPORTE

8.7.1 APROVAÇÃO NORMAL DE TRANSPORTE

8.7.2 APROVAÇÃO ESPECIAL DE TRANSPORTE

8.7.3 APROVAÇÃO MULTILATERAL

9. DISPOSIÇÕES TRANSITÓRIAS

9.1 ANTES DA RESOLUÇÃO CNEN-09/77

9.2 APÓS A RESOLUÇÃO CNEN-09/77

"ANEXO A" - ENSAIOS

A1 DEMONSTRAÇÃO DA CONFORMIDADE

A2 ENSAIOS PARA MATERIAL BAE-III

A3 ENSAIOS PARA MATERIAL RADIOATIVO SOB FORMA ESPECIAL

A3.1 DISPOSIÇÕES GERAIS

A3.2 MÉTODOS DE ENSAIO

A3.3 MÉTODOS PARA A AVALIAÇÃO DA LIXIVIAÇÃO E VAZAMENTO VOLUMÉTRICO

A4 ENSAIOS PARA EMBALADOS

A4.1 PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS PARA ENSAIOS

A4.2 ENSAIOS PARA DEMONSTRAR A CAPACIDADE DE RESISTÊNCIA EM CONDIÇÕES

NORMAIS DE TRANSPORTE

A4.3 ENSAIOS PARA DEMONSTRAR A CAPACIDADE DE RESISTÊNCIA EM CONDIÇÕES

ACIDENTAIS DE TRANSPORTE