

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 OJ 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 embalado;
- 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

A4.4 ENSAIO DE IMERSÃO PARA EMBALADOS CONTENDO COMBUSTÍVEL IRRADIADO  
 A4.5 ENSAIO DE VAZAMENTO PARA EMBALADO CONTENDO MATERIAL FÍSSIL  
 A4.6 VERIFICAÇÃO DA INTEGRIDADE DO SISTEMA DE CONTENÇÃO E DA BLINDAGEM

"ANEXO B" - MARCA DE IDENTIFICAÇÃO E CONTEÚDO DE CERTIFICADOS DE APROVAÇÃO

B1 MARCA DE IDENTIFICAÇÃO  
 B2 CONTEÚDO DOS CERTIFICADOS DE APROVAÇÃO  
 B2.1 CERTIFICADO PARA MATERIAL RADIOATIVO SOB FORMA ESPECIAL  
 B2.2 CERTIFICADO DE APROVAÇÃO DE PROJETO DE EMBALADO  
 B2.3 CERTIFICADO DE APROVAÇÃO NORMAL DE TRANSPORTE  
 B2.4 CERTIFICADO DE APROVAÇÃO ESPECIAL DE TRANSPORTE

"ANEXO C" - FICHA DE MONITORAÇÃO DA CARGA E DO VEÍCULO RODOVIÁRIO

"ANEXO D" - DECLARAÇÃO DO EXPEDIDOR DE MATERIAIS RADIOATIVOS (ONU-CLASSE 7)

APÊNDICE I - NÚMEROS E NOMES DE MATERIAIS RADIOATIVOS (EXTRATO DA CLASSIFICAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS).

TABELA I - VALORES DE A<sub>1</sub> E A<sub>2</sub> PARA RADIONUCLÍDEOS  
 TABELA II - VALORES GERAIS PARA A<sub>1</sub> E A<sub>2</sub>  
 TABELA III - LIMITES DE CONTAMINAÇÃO NÃO FIXADA NAS SUPERFÍCIES  
 TABELA IV - LIMITES DE ATIVIDADE PARA EMBALADOS EXCEPTIVOS  
 TABELA V - REQUISITOS PARA A INTEGRIDADE DE EMBALADOS INDUSTRIAIS (EI) CONTENDO MATERIAL BAE E/OU OCS  
 TABELA VI - LIMITES DE ATIVIDADE EM MEIOS DE TRANSPORTE PARA MATERIAL BAE E OCS

TABELA VII - FATOR DE MULTIPLICAÇÃO PARA CARGAS COM GRANDES DIMENSÕES  
 TABELA VIII - DETERMINAÇÃO DE ÍNDICES DE TRANSPORTE  
 TABELA IX - CATEGORIAS DE EMBALADOS  
 TABELA X - CATEGORIAS DE PACOTES DE EMBALADOS, INCLUINDO CONTÊINERES QUANDO USADOS COMO PACOTES DE EMBALADOS  
 TABELA XI - LIMITES PARA CONTÊINERES E MEIOS DE TRANSPORTE  
 TABELA XII - DADOS DE INSOLAÇÃO  
 TABELA XIII - LIMITAÇÕES EM SOLUÇÕES HIDROGENADAS HOMOGÊNEAS OU EM MISTURAS DE MATERIAIS FÍSSEIS  
 TABELA XIV - DISTÂNCIA DE QUEDA LIVRE PARA ENSAIO DE EMBALADOS EM CONDIÇÕES NORMAIS DE TRANSPORTE

FIGURA 1 - SÍMBOLO BÁSICO DO TRIFÓLIO  
 FIGURA 2 - RÓTULO CATEGORIA I - BRANCA  
 FIGURA 3 - RÓTULO CATEGORIA II - AMARELA  
 FIGURA 4 - RÓTULO CATEGORIA III - AMARELA  
 FIGURA 5 - PLACA DE AVISO PARA TANQUES E CONTÊINERES  
 FIGURA 6 - PLACA PARA Nº ONU

REX NAZARÉ ALVES (Presidenta) - HELCIO MODESTO DA COSTA (Membro) - FERNANDO G. BIANCHINI (Membro) - LUIZ ALBERTO ILHA ARRIETA (Membro).

(Of. nº 364/88)

## REVISTA TRIMESTRAL DE JURISPRUDÊNCIA DO SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL

Publicação mensal organizada pelo Serviço de Divulgação do STF e editada pelo  
 Departamento de Imprensa Nacional.  
 Reimpressão de números esgotados:

Volume	Mês	Ano	Preço
01 a 03	abril a dezembro	1957	CZ\$ 450,00 (cada)
04 a 07	janeiro a dezembro	1958	CZ\$ 450,00 (cada)
08 a 11	janeiro a dezembro	1959	CZ\$ 450,00 (cada)
12 a 14	janeiro a setembro	1960	CZ\$ 450,00 (cada)
106★ a 106★★★	outubro a dezembro	1983	CZ\$ 500,00 (cada)
107★ a 110★★	janeiro a novembro	1984	CZ\$ 500,00 (cada)
110★★★	dezembro	1984	CZ\$ 600,00
111★	janeiro	1985	CZ\$ 500,00
111★★ e 111★★★	fevereiro e março	1985	CZ\$ 650,00 (cada)
112★ a 113★	abril a julho	1985	CZ\$ 500,00 (cada)
113★★	agosto	1985	CZ\$ 650,00
113★★★ a 114★★★	setembro a dezembro	1985	CZ\$ 500,00 (cada)
115★ e 115★★	janeiro e fevereiro	1986	CZ\$ 700,00 (cada)
115★★★ a 116★★	março a maio	1986	CZ\$ 650,00 (cada)

As aquisições deverão ser feitas na Seção de Vendas, através de remessa de cheque visado ao Departamento de Imprensa Nacional.

SIG — Quadra 6, Lote 800 — 70604 — Brasília/DF. Informações: Seção de Divulgação do DIN.  
 Fones: (061) 321-5566 — R. 305 e 309 e 226-2586.

Não operamos com reembolso postal

## ÍNDICE DOS PARECERES DA CONSULTORIA GERAL DA REPÚBLICA

Informações: Seção de Divulgação do DIN.  
 Fones: (061) 321-5566 — R. 305 e 309 e 226-2586