

# ÍNDICE

PORTARIA Nº 204, DE 20 DE MAIO DE 1997.....	1
INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES AO REGULAMENTO DO TRANSPORTE TERRESTRE DE PRODUTOS PERIGOSOS.....	3
INTRODUÇÃO.....	3
1 CLASSIFICAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS CLASSES DE PRODUTOS PERIGOSOS .....	5
1.1 CLASSE 1 – EXPLOSIVOS .....	6
1.2 CLASSE 2 – GASES .....	10
1.2.1 Mistura de Gases .....	11
1.3 CLASSE 3 – LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS .....	13
1.3.1. Determinação do Grupo de Embalagem de Produtos Viscosos Inflamáveis com Ponto de Fulgor Inferior a 23°C....	14
1.3.2 Critérios para Inclusão dos Líquidos Inflamáveis Viscosos no Grupo de Embalagem III .....	14
1.4 CLASSE 4 – SÓLIDOS INFLAMÁVEIS – SUBSTÂNCIAS SUJEITAS A COMBUSTÃO ESPONTÂNEA – SUBSTÂNCIAS QUE, EM CONTATO COM A ÁGUA, EMITEM GASES INFLAMÁVEIS .....	15
1.5 CLASSE 5 – SUBSTÂNCIAS OXIDANTES – PERÓXIDOS ORGÂNICOS.....	16
1.6 CLASSE 6 – SUBSTÂNCIAS TÓXICAS (VENENOSAS) – SUBSTÂNCIAS INFECTANTES .....	17
1.7 CLASSE 7 - MATERIAIS RADIOATIVOS .....	18
1.8 CLASSE 8 – CORROSIVOS.....	18
1.9 CLASSE 9 – SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS .....	19
1.10 CLASSIFICAÇÃO DE MISTURAS E SOLUÇÕES .....	19
1.11 CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS .....	19
1.12 PRECEDÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DE RISCO .....	20

2	PRESCRIÇÕES GERAIS PARA O TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS .....	23
2.1	TRANSPORTE RODOVIÁRIO .....	23
2.1.1	Veículos e Equipamentos .....	23
2.1.2	Prescrições de Serviço .....	24
2.2	TRANSPORTE FERROVIÁRIO .....	25
2.2.1	Veículos e Equipamentos .....	25
2.2.2	Prescrições de Serviço.....	26
2.2.3	Transporte de Bagagens e Pequenas Expedições .....	27
3	PRESCRIÇÕES PARTICULARES PARA CADA CLASSE DE PRODUTOS PERIGOSOS .....	29
3.1	TRANSPORTE RODOVIÁRIO .....	29
3.1.1	Classe 1 – Explosivos .....	29
3.1.2	Classe 2 – Gases .....	30
3.1.3	Classe 3 – Líquidos Inflamáveis .....	31
3.1.4	Classe 4 – Sólidos Inflamáveis – Substâncias Sujeitas a Combustão Espontânea – Substâncias que, em Contato com a Água, Emitem Gases Inflamáveis .....	32
3.1.5	Classe 5 – Substâncias Oxidantes – Peróxidos Orgânicos ...	32
3.1.5.1	Subclasse 5.1 – Substâncias Oxidantes .....	32
3.1.5.2	Subclasse 5.2 – Peróxidos Orgânicos .....	32
3.1.6	Classe 6 – Substâncias Tóxicas – Substâncias Infectantes...	33
3.1.6.1	Subclasse 6.1 – Substâncias Tóxicas .....	33
3.1.6.2	Subclasse 6.2 – Substâncias Infectantes .....	34
3.1.7	Classe 7 – Materiais Radioativos .....	35
3.1.8	Classe 8 – Corrosivos .....	35

3.1.9	Classe 9 – Substâncias Perigosas Diversas .....	36
3.2	TRANSPORTE FERROVIÁRIO .....	36
3.2.1	Classe 1 – Explosivos .....	36
3.2.2	Classe 2 – Gases.....	37
3.2.3	Classe 3 – Líquidos Inflamáveis .....	37
3.2.4	Classe 4 - Sólidos Inflamáveis - Substâncias Sujeitas a Combustão Espontânea - Substâncias que, em Contato com a Água, Emitem Gases Inflamáveis .....	38
3.2.5	Classe 5 – Substâncias Oxidantes - Peróxidos Orgânicos .....	38
3.2.5.1	Subclasse 5.1 – Substâncias Oxidantes .....	38
3.2.5.2	Subclasse 5.2 – Peróxidos Orgânicos .....	38
3.2.6	Classe 6 – Substâncias Tóxicas - Substâncias Infectantes ...	39
3.2.6.1	Subclasse 6.1 - Substâncias Tóxicas .....	39
3.2.6.2	Subclasse 6.2 – Substâncias Infectantes .....	40
3.2.7	Classe 7 – Materiais Radioativos .....	40
3.2.8	Classe 8 – Corrosivos .....	41
3.2.9	Classe 9 – Substâncias Perigosas Diversas .....	41
4	RELAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS .....	43
4.1	GUIA PARA A UTILIZAÇÃO DA RELAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS .....	43
4.2	NÚMERO DE RISCO .....	44
4.3	RELAÇÃO NUMÉRICA DE PRODUTOS PERIGOSOS .....	48
4.4	RELAÇÃO ALFABÉTICA DE PRODUTOS PERIGOSOS .....	111
4.5	PROVISÕES ESPECIAIS .....	191
5	NOME APROPRIADO PARA EMBARQUE .....	203

6	CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA PRODUTOS PERIGOSOS EM QUANTIDADES LIMITADAS .....	211
6.1	LIMITAÇÕES DE QUANTIDADE POR UNIDADE DE TRANSPORTE .....	211
6.2	TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS EM PEQUENOS RECIPIENTES .....	212
7	ELEMENTOS INDICATIVOS DE RISCO .....	215
7.1	DISPOSIÇÕES GERAIS .....	215
7.2	IDENTIFICAÇÃO DE EMBALAGENS .....	215
7.2.1.	Característica dos Rótulos de Risco para Embalagens .....	215
7.2.2	Rotulagem das Embalagens Externas .....	216
7.3	IDENTIFICAÇÃO DE UNIDADES DE TRANSPORTE .....	218
7.3.1	Características dos Elementos Indicativos de Risco para Unidades de Transporte .....	218
7.3.1.1	Rótulos de Risco .....	218
7.3.1.2	Painéis de Segurança .....	219
7.3.2	Colocação dos Elementos Indicativos de Risco nas Unidades de Transporte .....	219
7.4	MODELOS DOS ELEMENTOS INDICATIVOS DE RISCO .....	220
7.4.1	Modelos de Rótulo de Risco Principal .....	220
7.4.2	Modelos de Rótulos de Risco Subsidiário .....	226
7.4.3	Modelos de Símbolos Especial e de Manuseio .....	227
7.4.3.1	Símbolo Especial .....	227
7.4.3.2	Símbolos de Manuseio .....	228
7.4.4	Modelos para Unidades de Transporte .....	238
8	EMBALAGENS .....	239
8.1	TERMOS E DEFINIÇÕES APLICÁVEIS A EMBALAGENS .....	240
8.2	DISPOSIÇÕES GERAIS APLICÁVEIS A EMBALAGENS .....	242

8.3	CÓDIGO PARA DESIGNAÇÃO DOS TIPOS DE EMBALAGEM .....	243
8.4	CONDIÇÕES PARTICULARES APLICÁVEIS A EMBALAGENS .....	244
8.4.1	Tambores de Aço .....	247
8.4.2	Tambores de Alumínio .....	247
8.4.3	Bombonas de Aço .....	248
8.4.4	Tambores de Madeira Compensada .....	249
8.4.5	Barris de Madeira .....	249
8.4.6	Tambores de Papelão .....	250
8.4.7	Tambores e Bombonas de Plástico.....	250
8.4.8	Caixas de Madeira Natural .....	251
8.4.9	Caixas de Madeira Compensada .....	251
8.4.10	Caixas de Madeira Reconstituída .....	252
8.4.11	Caixas de Papelão .....	252
8.4.12	Caixas de Plástico .....	253
8.4.13	Caixas de Aço ou Alumínio .....	253
8.4.14	Sacos Têxteis .....	254
8.4.15	Sacos de Plástico Tecido .....	254
8.4.16	Sacos em Película Plástica .....	255
8.4.17	Sacos de papel .....	255
8.4.18	Embalagens Compostas (Recipientes Internos de Material Plástico) .....	255
8.4.19	Embalagens Compostas (Recipientes Internos de Vidro, Porcelana ou Cerâmica) .....	257
8.5	ENSAIOS EXIGIDOS PARA EMBALAGENS .....	258
8.5.1	Desempenho e Frequência dos Ensaios.....	258

8.5.2	Preparação de Embalagens para os Ensaios .....	260
8.5.3	Ensaio de Queda.....	261
8.5.4	Ensaio de Estanqueidade .....	264
8.5.5	Ensaio de Pressão (Hidráulica) Interna .....	265
8.5.6	Ensaio de Empilhamento .....	266
8.5.7	Ensaio de Tanoaria para Barris de Madeira, Tipo Bujão .....	267
8.6	ENSAIO DE ESTANQUEIDADE PARA AEROSSÓIS E PEQUENOS RECIPIENTES PARA GÁS .....	267
8.7	MARCAÇÃO .....	267
9	DISPOSIÇÕES APLICÁVEIS A CONTENTORES INTERMEDIÁRIOS PARA GRANÉIS (IBCs) .....	273
9.1	DISPOSIÇÕES GERAIS .....	273
9.1.1	Campo de Aplicação .....	273
9.1.2	Categorias de IBCs .....	273
9.1.3	Termos e Definições .....	274
9.1.4	Código de Designação para IBCs .....	274
9.2	PRESCRIÇÕES GERAIS APLICÁVEIS A TODOS OS TIPOS DE IBCs .....	277
9.2.1	Construção .....	277
9.2.2	Operação .....	278
9.2.3	Ensaio, Certificação e Inspeção .....	279
9.2.4	Marcação .....	280
9.2.4.1	Marcação Primária.....	280
9.2.4.2	Marcação Adicional .....	282
9.2.4.3	Conformidade com o Projeto-Tipo .....	282
9.3	CONDIÇÕES PARTICULARES APLICÁVEIS A IBCs METÁLICOS .....	282

9.3.1	Construção .....	283
9.3.1.1	Espessura Mínima das Paredes .....	284
9.3.1.2	Exigências de Alívio de Pressão .....	284
9.4	CONDIÇÕES PARTICULARES APLICÁVEIS A IBCs FLEXÍVEIS .....	285
9.4.1	Construção .....	285
9.5	CONDIÇÕES PARTICULARES APLICÁVEIS A IBCs DE PLÁSTICO RÍGIDO.....	286
9.5.1	Construção.....	286
9.5.2	Operação .....	287
9.6	CONDIÇÕES PARTICULARES APLICÁVEIS A IBCs COMPOSTOS, COM RECIPIENTES INTERNOS DE PLÁSTICO .....	287
9.6.1	Construção .....	288
9.6.2	Operação .....	290
9.7	DISPOSIÇÕES ESPECIAIS APLICÁVEIS A IBCs DE PAPELÃO .....	291
9.7.1	Construção .....	291
9.8	DISPOSIÇÕES ESPECIAIS APLICÁVEIS A IBCs DE MADEIRA .....	292
9.8.1	Construção .....	292
9.9	ENSAIOS EXIGIDOS PARA IBCs .....	293
9.9.1	Ensaio para Projetos-Tipo .....	294
9.9.2	Ensaio Inicial e Periódicos para cada IBC Metálico, de Plástico Rígido e Composto .....	296
9.9.3	Preparação de IBCs para os Ensaio .....	296
9.9.4	Especificações para os Ensaio .....	297
9.9.4.1	Ensaio de Içamento pela Base.....	297
9.9.4.2	Ensaio de Içamento pelo Topo.....	297

9.9.4.3	Ensaio de Empilhamento.....	298
9.9.4.4	Ensaio de Estanqueidade.....	299
9.9.4.5	Ensaio de Pressão Hidráulica .....	299
9.9.4.6	Ensaio de Queda .....	301
9.9.4.7	Ensaio de Rasgamento.....	302
9.9.4.8	Ensaio de Tombamento.....	302
9.9.4.9	Ensaio de Aprumo.....	303
	 ANEXO I – CLASSE 1 .....	 305
I.1	DESCRIÇÃO DE ALGUMAS SUBSTÂNCIAS E ARTIGOS DA CLASSE 1 E TERMOS CORRELATOS .....	305
I.2	CONDIÇÕES SUPLEMENTARES PARA EMBALAGEM DE PRODUTOS DA CLASSE 1 .....	314
I.2.1	Condições Gerais .....	314
I.2.2	Condições Particulares .....	315
I.2.3	Métodos de Embalagem para Explosivos .....	315
	 ANEXO II – CLASSE 6 .....	 335
II.1	SUBCLASSE 6.1 – SUBSTÂNCIAS TÓXICAS .....	335
II.1.1	Critérios para Definição da Toxicidade .....	335
II.1.2	Classificação de Pesticidas .....	339
II.2	SUBCLASSE 6.2 – SUBSTÂNCIAS INFECTANTES .....	349
II.2.1	Definições .....	349
II.2.2	Produtos Biológicos e Espécimes para Diagnóstico .....	350
II.2.3	Exigências Relativas à Embalagem .....	351
II.2.4	Ensaio para Embalagens .....	352



	ANEXO III – CLASSE 4 .....	357
III.1	SUBCLASSE 4.1 – SÓLIDOS INFLAMÁVEIS, SUBSTÂNCIAS AUTO-REAGENTES E CORRELATAS E EXPLOSIVOS INSENSIBILIZADOS .....	357
III.1.1	Sólidos Inflamáveis .....	357
III.1.1.1	Propriedades .....	357
III.1.1.2	Classificação de Sólidos Inflamáveis .....	357
III.1.1.3	Alocação das Designações Existentes a Grupos de Embalagem .....	357
III.1.1.4	Métodos de Ensaio para Sólidos Inflamáveis .....	361
III.1.1.5	Critérios de Classificação .....	364
III.1.2	Substâncias Auto-Reagentes e Correlatas .....	364
III.1.2.1	Definição .....	364
III.1.2.2	Propriedades .....	364
III.1.2.3	Classificação .....	365
III.1.2.4	Alocação de Substâncias Auto-Reagentes à Subclasse 4.1..	367
III.1.2.5	Exigências de Controle de Temperatura .....	371
III.1.2.6	Insensibilização de Substâncias Auto-Reagentes .....	371
III.1.2.7	Embalagens para Substâncias Auto-Reagentes .....	372
III.1.2.8	Transporte de Substâncias Auto-Reagentes em Contentores Intermediários para Granéis (IBCs) .....	373
III.1.3	Explosivos Insensibilizados .....	373
III.2	SUBCLASSE 4.2 – SUBSTÂNCIAS SUJEITAS A COMBUSTÃO ESPONTÂNEA .....	374
III.2.1	Métodos de Ensaio para Substâncias Pirofóricas .....	374
III.2.1.1	Substâncias Sólidas .....	374

III.2.1.2	Substâncias Líquidas .....	374
III.2.1.3	Critério de Classificação e Alocação a Grupo de Embalagem.....	375
III.2.2	Substâncias Passíveis de Auto-Aquecimento .....	375
III.2.2.1	Método de Ensaio .....	375
III.2.2.2	Critérios de Classificação para Substâncias Passíveis de Auto-Aquecimento .....	376
III.2.2.3	Alocação aos Grupos de Embalagem .....	376
III.3	SUBCLASSE 4.3 – SUBSTÂNCIAS QUE EM CONTATO COM A ÁGUA DESPRENDEM GASES INFLAMÁVEIS .....	376
III.3.1	Método de Ensaio .....	377
III.3.2	Critérios de Classificação .....	378
III.3.3	Alocação aos Grupos de Embalagem .....	378
	ANEXO IV – CLASSE 5 .....	379
IV.1	INTRODUÇÃO .....	379
IV.2	SUBCLASSE 5.1 – SUBSTÂNCIAS OXIDANTES .....	379
IV.2.1	Alocação de Substâncias à Subclasse 5.1 .....	379
IV.2.2	Substâncias Sólidas Oxidantes .....	379
IV.2.3	Procedimento de Ensaio .....	379
IV.2.4	Critérios de Classificação .....	380
IV.3	SUBCLASSE 5.2 – PERÓXIDOS ORGÂNICOS .....	381
IV.3.1	Propriedades .....	381
IV.3.2	Alocação de Peróxidos Orgânicos à Subclasse 5.2 .....	381
IV.3.3	Classificação de Peróxidos Orgânicos .....	388

IV.3.4	Insensibilização de Peróxidos Orgânicos .....	391
IV.3.5	Exigências de Controle de Temperatura .....	391
IV.3.6	Rótulos e Etiquetas .....	393
IV.3.7	Disposições Gerais para Embalagem de Peróxidos Orgânicos .....	393
IV.3.8	Métodos de Embalagem para Peróxidos Orgânicos .....	393
IV.3.9	Transporte sob Temperatura Controlada .....	396
IV.3.10	Transporte de Peróxidos Orgânicos em Contentores Intermediários para Granéis (IBCs) .....	398
IV.3.11	Transporte de Peróxidos Orgânicos em Contêineres-Tanques .....	400

## ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1.1	CÓDIGO DE CLASSIFICAÇÃO – CLASSIFICAÇÃO DE PRODUTOS EXPLOSIVOS SEGUNDO OS GRUPOS DE COMPATIBILIDADE	9
QUADRO 1.2	GRUPO DE EMBALAGEM EM FUNÇÃO DA INFLAMABILIDADE.....	13
QUADRO 1.3	MATRIZ DE PRECEDÊNCIA DE CARACTERÍSTICAS DE RISCO.....	21
QUADRO 5.1	DESIGNAÇÕES "N.E." OU GENÉRICAS QUE EXIGEM INFORMAÇÕES SUPLEMENTARES .....	204
QUADRO 6.1	LIMITAÇÕES DE QUANTIDADE PARA AS CLASSES 2, 3, 4, 5, 6 e 8 .....	213
QUADRO 7.1	RÓTULOS DE RISCOS SUBSIDIÁRIOS .....	217
QUADRO 7.2	RÓTULOS DE RISCO PARA CLASSE 2 - GASES - COM RISCO(S) SUBSIDIÁRIO(S) .....	217
QUADRO 8.1	TIPOS E CÓDIGOS DE EMBALAGENS .....	245
QUADRO 9.1	TIPOS E CÓDIGOS DE IBCs .....	276
QUADRO 9.2	RESUMO E ORDEM DE REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS EXIGIDOS PARA OS PROJETOS-TIPO.....	295
QUADRO I.1	DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS .....	316
QUADRO I.2	EMBALAGENS PARA OS EXPLOSIVOS .....	333
QUADRO II.1	CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO PELAS VIAS DE ADMINISTRAÇÃO POR INGESTÃO ORAL, CONTATO DÉRMICO E INALAÇÃO DE PÓS E NEBLINAS .....	335
QUADRO II.2	CLASSIFICAÇÃO DE PESTICIDAS DE ACORDO COM O PERCENTUAL DE SUBSTÂNCIA ATIVA .....	341
QUADRO II.3	ENSAIOS EXIGIDOS – EMBALAGENS PARA SUBCLASSE .....	353
QUADRO III.1	RELAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS AUTO-REAGENTES CORRENTEMENTE CLASSIFICADAS .....	368

QUADRO IV.1	RELAÇÃO DOS PERÓXIDOS ORGÂNICOS CORRENTEMENTE CLASSIFICADOS .....	382
QUADRO IV.2.	DETERMINAÇÃO DAS TEMPERATURAS DE CONTROLE E DE EMERGÊNCIA .....	392
QUADRO IV.3	RELAÇÃO DE EMBALAGENS PARA PERÓXIDOS ORGÂNICOS LÍQUIDOS.....	394
QUADRO IV.4	RELAÇÃO DE EMBALAGENS PARA PERÓXIDOS ORGÂNICOS SÓLIDOS .....	395
QUADRO IV.5	PERÓXIDOS ORGÂNICOS CORRENTEMENTE ACEITOS PARA TRANSPORTE EM IBCs .....	399
QUADRO IV.6	PERÓXIDOS ORGÂNICOS CORRENTEMENTE ACEITOS PARA TRANSPORTE EM CONTÊI-NERES-TANQUES .....	400

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA II.1	TOXICIDADE À INALAÇÃO DE VAPORES: LIMITES DOS GRUPOS DE EMBALAGEM .....	337
FIGURA III.1	FLUXOGRAMA PARA A INCLUSÃO DE SÓLIDOS FACILMENTE COMBUSTÍVEIS (Exceto pós metálicos) NA SUBCLASSE 4.1 .....	358
FIGURA III.2	MOLDE E ACESSÓRIOS PARA A PREPARAÇÃO DA AMOSTRA .....	363
FIGURA III.3	FLUXOGRAMA PARA CLASSIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS AUTO-REAGENTES .....	366
FIGURA IV.1	FLUXOGRAMA PARA CLASSIFICAÇÃO DE PERÓXIDOS ORGÂNICOS .....	389

**PORTARIA Nº 204 , DE 20 DE MAIO DE 1997 .**

O Ministro de Estado dos Transportes, Interino, no uso de suas atribuições que lhe são conferidas pelo art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição Federal, e tendo em vista o disposto no art. 3º do Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988 e no art. 2º do Decreto nº 98.973, de 21 de fevereiro de 1990, resolve

I - Aprovar as anexas Instruções Complementares aos Regulamentos dos Transportes Rodoviário e Ferroviário de Produtos Perigosos.

II - Conceder os seguintes prazos para entrada em vigor das disposições referentes aos padrões de desempenho fixados para embalagens:

a) três anos para embalagens novas; e

b) cinco anos para embalagens já produzidas, ou que venham a sê-lo no prazo previsto na alínea anterior, e passíveis de reutilização.

III - Conceder prazo de dois anos, contados da data de aprovação pelo Conselho Nacional de Trânsito, para entrada em vigor do programa de reciclagem periódica para condutores de veículos automotores utilizados no transporte de produtos perigosos.

IV - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as Portarias nº 291, de 31 de maio de 1988, e nº 111, de 5 de março de 1990. e demais disposições em contrário.

**ALCIDES JOSÉ SALDANHA**

I



## **ANEXO À PORTARIA Nº 204 DE 20 DE MAIO DE 1997.**

### **INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES AO REGULAMENTO DO TRANSPORTE TERRESTRE DE PRODUTOS PERIGOSOS**

#### **INTRODUÇÃO**

Estas Instruções, que constituem uma edição revista daquelas anteriormente baixadas pelas Portarias nº 291, de 31 de maio de 1988, e nº 111, de 5 de março de 1990, do Ministro dos Transportes, têm como objetivo básico complementar, esclarecer e aperfeiçoar a regulamentação do transporte terrestre de produtos perigosos.

Inicialmente, apresentam-se as definições e outras informações para as diversas classes e subclasses de produtos, recomendações gerais para o seu transporte por rodovia e por ferrovia e recomendações particulares para cada classe, bem como os cuidados a observar e as isenções admitidas para determinados produtos, além de disposições relativas aos métodos de embalagem. Fornecem, ainda, orientação quanto à correta denominação do produto a ser transportado, no sentido de permitir uma uniformidade no cumprimento das exigências regulamentares referentes à documentação e incluem critérios de classificação para produtos que não constem da Relação de Produtos Perigosos.

Essas recomendações, gerais ou particulares, não esgotam o assunto, nem limitam ou de qualquer forma eximem os agentes envolvidos nas operações de transporte e manuseio das respectivas responsabilidades estabelecidas na legislação.



# 1 CLASSIFICAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS CLASSES DE PRODUTOS PERIGOSOS

A classificação adotada para os produtos considerados perigosos, feita com base no tipo de risco que apresentam e conforme as Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas, sétima edição revista, 1991, compõe-se das seguintes classes, definidas nos itens 1.1 a 1.9:

Classe 1 - EXPLOSIVOS

Classe 2 - GASES, com as seguintes subclasses:

Subclasse 2.1 - Gases inflamáveis;

Subclasse 2.2 - Gases não-inflamáveis, não-tóxicos;

Subclasse 2.3 - Gases tóxicos.

Classe 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

Classe 4 - Esta classe se subdivide em:

Subclasse 4.1 - Sólidos inflamáveis;

Subclasse 4.2 - Substâncias sujeitas a combustão espontânea;

Subclasse 4.3 - Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.

Classe 5 - Esta classe se subdivide em:

Subclasse 5.1 - Substâncias oxidantes;

Subclasse 5.2 - Peróxidos orgânicos.

Classe 6 - Esta classe se subdivide em:

Subclasse 6.1 - Substâncias tóxicas (venenosas);

Subclasse 6.2 - Substâncias infectantes.

Classe 7 - MATERIAIS RADIOATIVOS

Classe 8 - CORROSIVOS

Classe 9 - SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS.

Os produtos das Classes 3, 4, 5 e 8 e da Subclasse 6.1 classificam-se, para fins de embalagem, segundo três grupos, conforme o nível de risco que apresentam:

- Grupo de Embalagem I - alto risco;
- Grupo de Embalagem II - risco médio; e
- Grupo de Embalagem III - baixo risco.

O transporte de resíduos perigosos deve atender às exigências prescritas para a classe ou subclasse apropriada, considerando os respectivos riscos e os critérios de classificação constantes destas Instruções. Os resíduos que não se enquadram nos critérios aqui estabelecidos, mas que apresentam algum tipo de risco abrangido pela Convenção da Basileia sobre o Controle da Movimentação Transfronteiriça de Resíduos Perigosos e sua Disposição (1989), devem ser transportados como pertencentes à Classe 9.

Exceto se houver uma indicação explícita ou implícita em contrário, os produtos perigosos com ponto de fusão igual ou inferior a 20°C, à pressão de 101,3kPa, devem ser considerados líquidos. Uma substância viscosa, de qualquer classe ou subclasse, deve ser submetida ao ensaio da Norma ASMT D 4359-1984, ou ao ensaio para determinação da fluidez prescrito no Apêndice A-3, da publicação das Nações Unidas ECE/TRANS/80 (Vol. 1) (ADR), com as seguintes modificações: o penetrômetro ali especificado deve ser substituído por um que atenda à Norma da Organização Internacional de Normalização - ISO 2137-1985 e os ensaios devem ser usados para substâncias de qualquer classe.

## 1.1 CLASSE 1 - EXPLOSIVOS

A Classe 1 compreende:

- a) substâncias explosivas, exceto as que forem demasiadamente perigosas para serem transportadas e aquelas cujo risco dominante indique ser mais apropriado considerá-las em outra classe (uma substância que, não sendo ela própria um explosivo, possa gerar uma atmosfera explosiva de gás, vapor ou poeira, não está incluída na Classe 1);
- b) artigos explosivos, exceto os que contenham substâncias explosivas em tal quantidade ou de tal tipo que uma ignição ou iniciação acidental ou involuntária, durante o transporte, não provoque qualquer manifestação externa ao dispositivo, seja projeção, fogo, fumaça, calor ou ruído forte;
- c) substâncias e artigos não-mencionados nos itens "a" e "b" e que sejam manufaturados com o fim de produzir, na prática, um efeito explosivo ou pirotécnico.

É proibido o transporte de substâncias explosivas excessivamente sensíveis ou tão reativas que estejam sujeitas a reação espontânea, exceto, a critério das autoridades competentes, sob licença e condições especiais por elas estabelecidas.

Para os fins destas Instruções, devem ser consideradas as seguintes definições:

- a) substância explosiva é a substância sólida ou líquida (ou mistura de substâncias) que, por si mesma, através de reação química, seja capaz de produzir gás a temperatura, pressão e velocidade tais que possa causar danos a sua volta. Incluem-se nesta definição as substâncias pirotécnicas mesmo que não desprendam gases;
- b) substância pirotécnica é uma substância, ou mistura de substâncias, concebida para produzir um efeito de calor, luz, som, gás ou fumaça, ou a combinação destes, como resultado de reações químicas exotérmicas auto-sustentáveis e não-detonantes;
- c) artigo explosivo é o que contém uma ou mais substâncias explosivas.

A Classe 1 está dividida em seis subclasses:

**Subclasse 1.1 - Substâncias e artigos com risco de explosão em massa**  
(uma explosão em massa é a que afeta virtualmente toda a carga, de maneira praticamente instantânea).

**Subclasse 1.2 - Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa.**

**Subclasse 1.3 - Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão, de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa.**

Esta Subclasse abrange substâncias e artigos que:

- a) produzem grande quantidade de calor radiante, ou
- b) queimam em sucessão, produzindo pequenos efeitos de explosão, de projeção, ou ambos.

**Subclasse 1.4 - Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo.**

Esta Subclasse abrange substâncias e artigos que apresentam pequeno risco na eventualidade de ignição ou iniciação durante o transporte. Os efeitos estão confinados, predominantemente, à embalagem e não se espera projeção de fragmentos de dimensões apreciáveis ou a grande distância. Um fogo externo não deve provocar explosão instantânea de, virtualmente, todo o conteúdo da embalagem.

NOTA: estão enquadradas no Grupo de Compatibilidade S as substâncias e artigos desta Subclasse, embalados ou concebidos de forma que os efeitos decorrentes de funcionamento acidental se limitem à embalagem, exceto se esta tiver sido danificada pelo fogo (caso em que os efeitos de explosão ou projeção são limitados de forma a não dificultar significativamente o combate ao fogo ou outros esforços para controlar a emergência, nas imediações da embalagem).

**Subclasse 1.5 - Substâncias muito insensíveis, com um risco de explosão em massa,** mas que são tão insensíveis que a probabilidade de iniciação ou de transição da queima para a detonação, em condições normais de transporte, é muito pequena.

**Subclasse 1.6 - Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.** Esta Subclasse abrange os artigos que contêm somente substâncias detonantes extremamente insensíveis e que apresentam risco desprezível de iniciação ou propagação acidental.

NOTA: o risco proveniente desses artigos está limitado à explosão de um único artigo.

A Classe 1 é uma classe restritiva, ou seja, apenas as substâncias e artigos constantes da Relação de Produtos Perigosos podem ser aceitos para transporte. Entretanto, o transporte, para fins especiais, de produtos não-incluídos naquela Relação pode ser feito sob licença especial das autoridades competentes, desde que tomadas precauções adequadas. Para permitir o transporte desses produtos, foram incluídas designações genéricas, do tipo "Substâncias Explosivas, N.E." (N.E.: não-especificado noutra parte) e "Artigos Explosivos, N.E.". Porém, tais designações só devem ser utilizadas se nenhum outro modo de identificação for possível. Outras designações gerais, como "Explosivos de Demolição, Tipo A", foram adotadas para permitir a inclusão de novas substâncias.

Para os produtos desta Classe, o tipo de embalagem tem, freqüentemente, um efeito decisivo sobre o grau de risco e, portanto, sobre a inclusão de um produto em uma subclasse. Em consequência, determinados explosivos aparecem mais de uma vez na Relação e sua alocação a uma subclasse, em função do tipo de embalagem, deve ser objeto de cuidadosa atenção. O Anexo I inclui a descrição de certas substâncias e artigos e indica as embalagens adequadas a tais produtos.

Idealmente, a segurança do transporte de substâncias e artigos explosivos seria mais eficiente se os vários tipos fossem transportados em separado. Quando tal prática não for possível, admite-se o transporte, na mesma unidade de transporte, de explosivos de tipos diferentes, desde que haja compatibilidade entre eles. Os produtos da Classe 1 são considerados compatíveis se puderem ser transportados na mesma unidade de transporte sem aumentar, de forma significativa, a probabilidade de um acidente ou a magnitude dos efeitos de tal acidente.

Os produtos explosivos são classificados em seis Subclasses e treze Grupos de Compatibilidade, definidos no Quadro 1.1. Essas definições são mutuamente excludentes, exceto para as substâncias e artigos que possam ser incluídos no Grupo S e, como o critério de inclusão neste Grupo é empírico, a alocação de um produto a este Grupo está necessariamente vinculada aos ensaios utilizados para a inclusão na Subclasse 1.4.

Para fins de transporte, devem ser observados os seguintes princípios:

### Produtos incluídos nos Grupos de Compatibilidade A a K e N:

- a) produtos do mesmo grupo e subclasse podem ser transportados em conjunto;
- b) produtos do mesmo grupo mas de subclasses diferentes podem ser transportados juntos, desde que o conjunto seja tratado como pertencente à subclasse identificada pelo menor número. Excetuam-se os produtos identificados por 1.5D transportados juntamente com os identificados por 1.2D. Este conjunto deve ser tratado como se fosse do tipo 1.1D;
- c) produtos pertencentes a grupos de compatibilidade diferentes não devem ser transportados em conjunto, independentemente da subclasse, exceto nos casos dos Grupos de Compatibilidade C, D, E e S, conforme indicado a seguir;
- d) é admitido o transporte de produtos dos Grupos de Compatibilidade C, D e E numa mesma unidade de carga ou de transporte, desde que seja avaliado o risco do conjunto e este seja classificado na subclasse e grupo de compatibilidade adequados. Qualquer combinação de artigos desses grupos de compatibilidade deve ser

#### QUADRO 1.1

#### CÓDIGO DE CLASSIFICAÇÃO

#### CLASSIFICAÇÃO DE PRODUTOS EXPLOSIVOS SEGUNDO OS GRUPOS DE COMPATIBILIDADE

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	GRUPO DE COMPATIBILIDADE	CÓD. DE CLASSIFICAÇÃO
----------------------	--------------------------	-----------------------

Substância explosiva primária.	A	1.1 A
Artigo contendo uma substância explosiva primária e não contendo dois ou mais dispositivos de segurança eficazes.	B	1.1 B 1.2 B 1.4 B
Substância explosiva propelente ou outra substância explosiva deflagrante, ou artigo contendo tal substância explosiva.	C	1.1 C 1.2 C 1.3 C 1.4 C
Substância explosiva detonante secundária, ou pólvora negra, ou artigo contendo uma substância explosiva detonante secundária, em qualquer caso sem meios de iniciação e sem carga propelente, ou ainda, artigo contendo uma substância explosiva primária e contendo dois ou mais dispositivos de segurança eficazes.	D	1.1 D 1.2 D 1.4 D 1.5 D
Artigo contendo uma substância detonante secundária, sem meios de iniciação, com uma carga propelente (exceto se contiver um líquido ou gel inflamável ou um líquido hipergólico).	E	1.1 E 1.2 E 1.4 E
Artigo contendo uma substância explosiva detonante secundária, com seus próprios meios de iniciação, com uma carga propelente (exceto se contiver um líquido ou gel inflamável ou um líquido hipergólico), ou sem carga propelente.	F	1.1 F 1.2 F 1.3 F 1.4 F
Substância pirotécnica, ou artigo contendo uma substância pirotécnica, ou artigo contendo tanto uma substância explosiva quanto uma iluminante, incendiária, lacrimogênea, ou fumígena (exceto artigos acionáveis por água e aqueles contendo fósforo branco, fosfetos, substância pirofórica, um líquido ou gel inflamável, ou líquidos hipergólicos).	G	1.1 G 1.2 G 1.3 G 1.4 G
Artigo contendo uma substância explosiva e fósforo branco.	H	1.2 H 1.3 H
Artigo contendo uma substância explosiva e um líquido ou gel inflamável.	J	1.1 J 1.2 J 1.3 J
Artigo contendo uma substância explosiva e um agente químico tóxico.	K	1.2 K 1.3 K
Substância explosiva ou artigo contendo uma substância explosiva e apresentando um risco especial (caso, por exemplo, da ativação por água, ou devido à presença de líquidos hipergólicos, fosfetos ou substância pirofórica), que exija isolamento para cada tipo de substância.	L	1.1 L 1.2 L 1.3 L
Artigo contendo apenas substâncias detonantes extremamente insensíveis.	N	1.6 N
Substância ou artigo concebido ou embalado de forma tal que, quaisquer efeitos decorrentes de funcionamento acidental fiquem confinados dentro da embalagem, a menos que esta tenha sido danificada pelo fogo, caso em que todos os efeitos de explosão ou projeção são limitados, de modo a não impedir ou prejudicar significativamente o combate ao fogo ou outros esforços de contenção da emergência nas imediações da embalagem	S	1.4 S

alocada ao Grupo E. Qualquer combinação de substâncias dos Grupos de Compatibilidade C e D deve ser alocada ao grupo mais adequado, levando-se em conta as características predominantes da carga combinada. Essa classificação conjunta deve ser utilizada nos rótulos de risco, etiquetas e painéis de segurança;

- e) os produtos incluídos no Grupo N não devem, em geral, ser transportados com produtos de qualquer outro grupo de compatibilidade, exceção feita ao Grupo S. Entretanto, se vierem a ser transportados com produtos dos Grupos C, D e E, o conjunto deve ser tratado como pertencente ao Grupo D.

### Produtos incluídos no Grupo S: podem ser transportados em conjunto com explosivos de quaisquer outros grupos, exceto com os produtos dos Grupos A e L.

### Produtos incluídos no Grupo L: não devem ser transportados com produtos de qualquer outro grupo. Além disso, só devem ser transportados juntamente com o mesmo tipo de produto do próprio Grupo L.

## 1.2 CLASSE 2 - GASES

Gás é uma substância que:

- a) a 50°C tem uma pressão de vapor superior a 300kPa; ou
- b) é completamente gasoso à temperatura de 20°C, à pressão de 101,3kPa.

Os gases são apresentados para transporte sob diferentes aspectos físicos:

- a) **gás comprimido:** é um gás que, exceto se em solução, quando acondicionado para transporte, à temperatura de 20°C é completamente gasoso;
- b) **gás liquefeito:** gás parcialmente líquido, quando embalado para transporte, à temperatura de 20°C;
- c) **gás liquefeito refrigerado:** gás que, quando embalado para transporte, é parcialmente líquido devido a sua baixa temperatura;
- d) **gás em solução:** gás comprimido, apresentado para transporte dissolvido num solvente.

Esta Classe abrange os gases comprimidos, liquefeitos, liquefeitos refrigerados ou em solução, as misturas de gases ou de um ou mais gases com um ou mais vapores de substâncias de outras classes, artigos carregados com um gás, hexafluoreto de telúrio e aerossóis;

A Classe 2 está dividida em três subclasses, com base no risco principal que os gases apresentam durante o transporte:

**Subclasse 2.1 - Gases inflamáveis:** gases que a 20°C e à pressão de 101,3kPa:

- a) são inflamáveis quando em mistura de 13% ou menos, em volume, com o ar; ou
- b) apresentam uma faixa de inflamabilidade com ar de, no mínimo, doze pontos percentuais, independentemente do limite inferior de inflamabilidade. A inflamabilidade deve ser determinada por ensaios ou através de cálculos,



conforme métodos adotados pela ISO (ver Norma ISO 10156-1990). Quando os dados disponíveis forem insuficientes para a utilização dos métodos, podem ser adotados métodos comparáveis, reconhecidos por autoridade competente.

NOTA: os aerossóis (número ONU 1950) e os pequenos recipientes contendo gás (número ONU 2037) devem ser incluídos nesta Subclasse quando se enquadrarem no disposto na Provisão Especial nº 63.

**Subclasse 2.2 - Gases não-inflamáveis, não-tóxicos:** são gases que transportados a uma pressão não-inferior a 280kPa, a 20°C, ou como líquidos refrigerados e que:

- a) **são asfixiantes:** gases que diluem ou substituem o oxigênio normalmente existente na atmosfera; ou
- b) **são oxidantes:** gases que, em geral, por fornecerem oxigênio, podem causar ou contribuir para a combustão de outro material mais do que o ar contribui; ou
- c) não se enquadram em outra subclasse.

**Subclasse 2.3 - Gases tóxicos:** Gases que:

- a) são sabidamente tão tóxicos ou corrosivos para pessoas, que impõem risco à saúde; ou
- b) supõe-se serem tóxicos ou corrosivos para pessoas, por apresentarem um valor da CL<sub>50</sub> para toxicidade aguda por inalação igual ou inferior a 5.000mg/m<sup>3</sup> quando ensaiados de acordo com o disposto no item II.1.1, do Anexo II.

NOTA: os gases que se enquadram nestes critérios por sua corrosividade devem ser classificados como tóxicos, com um risco subsidiário de corrosivo.

### 1.2.1 Mistura de Gases:

Para a inclusão de uma mistura de gases em uma das três subclasses (inclusive vapores de substâncias de outras classes), podem ser utilizados:

- a) A inflamabilidade pode ser determinada por ensaios ou cálculos efetuados de acordo com métodos adotados pela ISO (ver Norma ISO 10156-1990) ou, quando as informações disponíveis forem insuficientes para aplicar tais métodos, por métodos comparáveis, reconhecido por um organismo competente.
- b) O nível de toxicidade pode ser determinado de acordo com o disposto no Anexo II, ou usando-se a seguinte fórmula:

$$CL_{50} \text{ Tóxica (mistura)} = \frac{1}{\text{-----}}$$

$$\sum_{i=1}^n \frac{f_i}{T_i}$$

onde:

$f_i$  = fração molar da substância  $i$  componente da mistura; e

$T_i$  = índice de toxicidade da substância  $i$  componente da mistura ( $T_i = CL_{50}$ , se  $CL_{50}$  é conhecido).

Quando os valores da  $CL_{50}$  são desconhecidos, o índice de toxicidade é determinado utilizando-se o menor valor de  $CL_{50}$  de substâncias similares, do ponto de vista de seus efeitos fisiológicos e químicos, ou através de ensaios, se esta for a única maneira possível.

- c) A mistura gasosa apresenta um risco subsidiário de corrosividade quando tiver sido demonstrado pela experiência que é destrutiva da pele, olhos ou mucosas, ou quando a  $CL_{50}$  dos componentes corrosivos da mistura for igual ou inferior a  $5.000 \text{ m}^3/\text{m}^3$ , com a  $CL_{50}$  calculada pela fórmula:

$$CL_{50} \text{ Corrosiva (mistura)} = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f_{ci}}{T_{ci}}}$$

onde:

$f_{ci}$  = fração molar da substância  $i$  componente corrosivo da mistura; e

$T_{ci}$  = índice de toxicidade da substância  $i$  componente corrosivo da mistura ( $T_{ci} = CL_{50}$ , se  $CL_{50}$  é conhecido).

- d) A capacidade de oxidação pode ser determinada por ensaios ou ser calculada segundo métodos adotados pela ISO.

Gases e misturas gasosas, que apresentam riscos associados a mais de uma subclasse, obedecem à seguinte regra de precedência:

- Subclasse 2.3 tem precedência sobre as outras subclasses;
- Subclasse 2.1 tem precedência sobre a Subclasse 2.2.

### 1.3 CLASSE 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

Líquidos inflamáveis são líquidos, misturas de líquidos, ou líquidos contendo sólidos em solução ou em suspensão (como tintas, vernizes, lacas etc., excluídas as substâncias que tenham sido classificadas de forma diferente, em função de suas características perigosas) que produzem vapores inflamáveis a temperaturas de até 60,5°C, em teste de vaso fechado, ou até 65,6°C, em teste de vaso aberto, conforme normas brasileiras ou normas internacionalmente aceitas.

O valor limite do ponto de fulgor dos líquidos inflamáveis, indicado no parágrafo anterior, pode ser alterado pela presença de impurezas. Na Relação de Produtos Perigosos só foram incluídos os produtos em estado quimicamente puro, cujos pontos de fulgor não excedem tais limites.

Por esse motivo, a Relação de Produtos Perigosos deve ser utilizada com cautela, pois produtos que, por motivos comerciais, contenham outras substâncias ou impurezas podem não figurar na Relação, mas apresentar ponto de fulgor inferior ao do valor limite. Pode também ocorrer que o produto em estado puro figure na Relação como pertencente ao Grupo de Embalagem III, mas, em função do ponto de fulgor do produto comercial, deva ser alocado ao Grupo de Embalagem II. Assim, a classificação do produto comercial deve ser feita a partir do seu ponto de fulgor real.

O Quadro 1.2, a seguir, fornece o Grupo de Embalagem para líquidos cujo único risco é sua inflamabilidade.

**QUADRO 1.2**  
**GRUPO DE EMBALAGEM EM FUNÇÃO DA INFLAMABILIDADE**

GRUPO DE EMBALAGEM	PONTO DE FULGOR	PONTO DE EBULIÇÃO
I	-	### 35°C
II	### 23°C	### 35°C
III	### 23°C, ### 60,5°C	### 35°C

Para líquidos que possuam risco adicional, o Grupo de Embalagem deve ser determinado a partir do Quadro 1.2 e conjugado com a severidade do risco adicional. Para determinar a correta classificação do líquido, utilizar a matriz de precedência constante do Quadro 1.3 (ver item 1.12).

#### 1.3.1 Determinação do Grupo de Embalagem de Produtos Viscosos Inflamáveis com Ponto de Fulgor Inferior a 23°C

O grupo de embalagem de tintas, vernizes, esmaltes, lacas, adesivos, polidores e outras substâncias inflamáveis viscosas da Classe 3, com PFG inferior a 23°C é determinado por referência:

- a) à viscosidade expressa pelo fluxo em segundos;
- b) ao PFg em vaso fechado;
- c) a um ensaio de separação de solvente.

### 1.3.2 Critérios para Inclusão dos Líquidos Inflamáveis Viscosos no Grupo de Embalagem III

Líquidos inflamáveis viscosos, como tintas, esmaltes, vernizes, adesivos e polidores, com um PFg inferior a 23°C, podem ser incluídos no Grupo de Embalagem III, desde que:

- a) menos de 3% da camada límpida de solvente se separar no ensaio de separação de solvente;
- b) a mistura contenha até 5% de substâncias dos Grupos I ou II da Subclasse 6.1 ou da Classe 8, ou até 5% de substâncias do Grupo I da Classe 3, que exijam rótulo de risco subsidiário correspondente à Subclasse 6.1 ou à Classe 8;
- c) a viscosidade e o PFg estejam de acordo com a tabela a seguir:

FLUXO EM SEGUNDOS		PFg em °C
COPO DE 4mm	COPO DE 8mm	
> 20	-	> 17
> 60	-	> 10
> 100	-	> 5
> 160	-	> -1
> 220	> 17	> -5
-	> 40	sem limite inferior

- d) a capacidade do recipiente utilizado não seja superior a 30 litros.

Os métodos de ensaio são descritos a seguir:

- a) **Ensaio de Viscosidade:** o fluxo em segundos é determinado a 23°C, utilizando-se o copo ISO padrão, com jato de 4mm (Norma ISO 2431-1972). Quando o fluxo exceder 200 segundos, é efetuado novo ensaio, utilizando-se um copo de 8mm de diâmetro.
- b) **Ponto de Fulgor:** o PFg em vaso fechado é determinado pelo método ISO 1523 -1973 para tintas e vernizes. Quando a temperatura do PFg for muito baixa para se poder empregar água no banho de água, devem ser feitas as seguintes modificações:
  - (i) utilizar etilenoglicol no banho de água ou outro recipiente similar adequado;
  - (ii) quando apropriado, pode ser empregado um refrigerador para resfriar a amostra e a aparelhagem, a uma temperatura inferior à requerida pelo método para o PFg esperado. Para temperaturas mais baixas, a amostra e o

equipamento devem ser resfriados até uma temperatura adequada, por exemplo, pela adição lenta de dióxido de carbono sólido ao etilenoglicol e resfriando-se a amostra num recipiente separado de etilenoglicol;

- (iii) para obter-se pontos de fulgor confiáveis, é importante que a taxa de aumento de temperatura para a amostra não seja excedida durante o ensaio. Dependendo do tamanho do banho de água e da quantidade de etilenoglicol que ele contenha, pode ser necessário isolar parcialmente o banho para obter-se um aumento de temperatura suficientemente lento.

- c) **Ensaio de Separação de Solvente:** este ensaio é realizado a 23°C, utilizando-se um cilindro graduado de 100m###, do tipo fechado, com altura total de aproximadamente 25cm e, na seção calibrada, um diâmetro interno uniforme de cerca de 3cm. A tinta deve ser bem agitada, para se obter consistência uniforme, e colocada no cilindro até a marca de 100m###. O cilindro deve ser arrolhado e deixado em repouso por 24h. Após esse período, deve ser medida a espessura da camada superior que tenha se separado e calculada a porcentagem dessa espessura em relação à altura total da amostra.

#### 1.4 **CLASSE 4 - SÓLIDOS INFLAMÁVEIS - SUBSTÂNCIAS SUJEITAS A COMBUSTÃO ESPONTÂNEA - SUBSTÂNCIAS QUE, EM CONTATO COM A ÁGUA, EMITEM GASES INFLAMÁVEIS**

Esta Classe compreende:

**Subclasse 4.1- Sólidos Inflamáveis:** Sólidos que nas condições encontradas no transporte são facilmente combustíveis, ou que, por atrito, podem causar fogo ou contribuir para ele. Esta Subclasse inclui, ainda, explosivos insensibilizados que podem explodir se não forem suficientemente diluídos e substâncias auto-reagentes ou correlatas, que podem sofrer reação fortemente exotérmica.

**Subclasse 4.2 - Substâncias Sujeitas a Combustão Espontânea:** substâncias sujeitas a aquecimento espontâneo nas condições normais de transporte, ou que se aquecem em contato com o ar, sendo, então, capazes de se inflamarem; são as substâncias pirofóricas e as passíveis de auto-aquecimento.

**Subclasse 4.3 - Substâncias que, em Contato com a Água, Emitem Gases Inflamáveis:** substâncias que, por reação com a água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis ou liberar gases inflamáveis em quantidades perigosas. Nestas Instruções, emprega-se também a expressão "que reage com água" para designar as substâncias desta Subclasse.

Devido à diversidade das propriedades apresentadas pelos produtos incluídos nessas subclasses, o estabelecimento de um critério único de classificação para tais produtos é impraticável. Os procedimentos de classificação encontram-se no Anexo III a estas Instruções.

A reclassificação de qualquer substância constante da Relação de Produtos Perigosos só deve ser feita, se necessário, por motivo de segurança.

## 1.5 CLASSE 5 - SUBSTÂNCIAS OXIDANTES - PERÓXIDOS ORGÂNICOS

Esta Classe compreende:

**Subclasse 5.1 - Substâncias Oxidantes:** substâncias que, embora não sendo necessariamente combustíveis, podem, em geral por liberação de oxigênio, causar a combustão de outros materiais ou contribuir para isto.

**Subclasse 5.2 - Peróxidos Orgânicos:** substâncias orgânicas que contêm a estrutura bivalente  $###O###O###$  e podem ser consideradas derivadas do peróxido de hidrogênio, onde um ou ambos os átomos de hidrogênio foram substituídos por radicais orgânicos. Peróxidos orgânicos são substâncias termicamente instáveis e podem sofrer uma decomposição exotérmica auto-acelerável. Além disso, podem apresentar uma ou mais das seguintes propriedades: ser sujeitos a decomposição explosiva; queimar rapidamente; ser sensíveis a choque ou a atrito; reagir perigosamente com outras substâncias; causar danos aos olhos.

Devido à variedade das propriedades apresentadas pelos produtos incluídos nessas duas subclasses, é impraticável o estabelecimento de um critério único de classificação para esses produtos. Os procedimentos de classificação constam do Anexo IV a estas Instruções.

## 1.6 CLASSE 6 - SUBSTÂNCIAS TÓXICAS (VENENOSAS) - SUBSTÂNCIAS INFECTANTES

Esta Classe abrange:

**Subclasse 6.1 - Substâncias Tóxicas (Venenosas):** são as capazes de provocar a morte, lesões graves, ou danos à saúde humana, se ingeridas, inaladas ou se entrarem em contato com a pele.

Os produtos da Subclasse 6.1, inclusive pesticidas, podem ser distribuídos em três grupos de embalagem:

Grupo I - substâncias e preparações que apresentam um risco muito elevado de envenenamento;

Grupo II - substâncias e preparações que apresentam sério risco de envenenamento;

Grupo III - substâncias e preparações que apresentam um risco de envenenamento relativamente baixo.

Na classificação de um produto, devem ser levados em conta casos conhecidos de envenenamento acidental de pessoas, bem como quaisquer propriedades especiais do produto, tais como estado líquido, alta volatilidade,

probabilidade de penetração e efeitos biológicos especiais. Na ausência de informações quanto ao efeito sobre seres humanos, devem ser feitos experimentos com animais, segundo três vias de administração: ingestão oral, contato com a pele e inalação de pó, neblina ou vapor.

Os limites, assim como os ensaios de toxicidade dos diversos grupos de embalagem, são especificados no Anexo II a estas Instruções.

**Subclasse 6.2 - Substâncias Infectantes:** são aquelas que contêm microorganismos viáveis, incluindo uma bactéria, vírus, rickettsia, parasita, fungo, ou um recombinante, híbrido ou mutante, que provocam, ou há suspeita de que possam provocar doenças em seres humanos ou animais.

A forma de classificação de toxinas, microorganismos geneticamente modificados, produtos biológicos e espécimes para diagnóstico, bem como exigências relativas à embalagem de produtos desta Subclasse constam do Anexo II a estas Instruções.

## **1.7 CLASSE 7 - MATERIAIS RADIOATIVOS**

Para fins de transporte, material radioativo é qualquer material cuja atividade específica seja superior a 70kBq/kg (aproximadamente 2nCi/g). Nesse contexto, atividade específica significa a atividade por unidade de massa de um radionuclídeo ou, para um material em que o radionuclídeo é essencialmente distribuído de maneira uniforme, a atividade por unidade de massa do material.

Para efeito de classificação dos materiais radioativos, incluindo aqueles considerados como rejeito radioativo, consultar a Comissão Nacional de Energia Nuclear–CNEN.

As normas relativas ao transporte desses materiais (CNEN-NE-5.01 e normas complementares a esta) estabelecem requisitos de radioproteção e segurança, a fim de que seja garantido um nível adequado de controle da eventual exposição de pessoas, bens e meio ambiente à radiação ionizante. Entretanto, é necessário também levar em conta outras propriedades que possam significar um risco adicional.

## **1.8 CLASSE 8 - CORROSIVOS**

São substâncias que, por ação química, causam severos danos quando em contato com tecidos vivos ou, em caso de vazamento, danificam ou mesmo destroem outras cargas ou o veículo; elas podem, também, apresentar outros riscos.

A alocação das substâncias aos grupos de embalagem da Classe 8 foi feita experimentalmente, levando-se em conta outros fatores tais como risco à inalação de vapores e reatividade com água (inclusive a formação de produtos perigosos decorrentes de decomposição). A classificação de substâncias novas, inclusive misturas, pode ser avaliada pelo intervalo de tempo necessário para provocar visível necrose em pele intacta de animais. Segundo esse critério, os produtos desta Classe podem ser distribuídos em três grupos de embalagem:

- Grupo I - Substâncias muito perigosas: provocam visível necrose da pele após um período de contato de até três minutos;
- Grupo II - Substâncias que apresentam risco médio: provocam visível necrose da pele após período de contato superior a três minutos mas não maior do que 60 minutos;
- Grupo III - Substâncias de menor risco, incluindo:
  - a) as que provocam visível necrose da pele num período de contato superior a 60 minutos mas não maior que quatro horas;
  - b) aquelas que, mesmo não provocando visível necrose em pele humana, apresentam uma taxa de corrosão sobre superfície de aço ou de alumínio superior a 6,25mm por ano, a uma temperatura de ensaio de 55###C. Para fins de ensaio deve ser usado aço tipo P3 (ISO 2604 (IV)- 1975), ou um tipo similar, ou alumínio não revestido dos tipos 7075-T6 ou AZ5GU-T6.

## **1.9 CLASSE 9 - SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS**

Incluem-se nesta Classe as substâncias e artigos que durante o transporte apresentam um risco não abrangido por qualquer das outras classes.

### **1.10 CLASSIFICAÇÃO DE MISTURAS E SOLUÇÕES**

Uma mistura ou solução contendo uma substância perigosa identificada pelo nome na Relação de Produtos Perigosos e uma ou mais substâncias não-perigosas deve submeter-se às exigências estabelecidas para a substância perigosa, adequando-se a embalagem ao estado físico da mistura ou solução. Este procedimento apenas não se aplica quando:

- a) a mistura ou solução estiver identificada pelo nome na Relação de Produtos Perigosos;
- b) a designação contida na Relação de Produtos Perigosos indicar especificamente que se aplica apenas à substância pura;
- c) a classe de risco, o estado físico ou o grupo de embalagem da mistura ou solução forem diferentes do relativo à substância perigosa;
- d) houver alteração significativa nas medidas de atendimento a emergências.



No caso previsto em "c", devem ser adotadas a designação "N.E." apropriada e as exigências relativas a embalagem e rotulagem adequadas.

### **1.11 CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS**

Resíduos, para efeitos de transporte, são substâncias, soluções, misturas ou artigos que contêm, ou estão contaminados por, um ou mais produtos sujeitos às disposições deste Regulamento e suas Instruções Complementares, para os quais não seja prevista utilização direta, mas que são transportados para fins de despejo, incineração ou qualquer outro processo de disposição final.

Um resíduo que contenha um único componente considerado produto perigoso, ou dois ou mais componentes que se enquadrem numa mesma classe ou subclasse, deve ser classificado de acordo com os critérios aplicáveis à classe ou subclasse correspondente ao componente ou componentes perigosos. Se houver componentes pertencentes a duas ou mais classes ou subclasses, a classificação do resíduo deve levar em conta a ordem de precedência aplicável a substâncias perigosas com riscos múltiplos, estabelecida no item 1.12, a seguir.

### **1.12 PRECEDÊNCIA DAS CARACTERÍSTICAS DE RISCO**

A determinação do risco principal de uma substância, resíduo, mistura ou solução, não-designada especificamente na Relação de Produtos Perigosos e que apresenta mais de um risco, pode ser feita com a utilização da matriz de precedência, constante do Quadro 1.3. Tais produtos devem ser sempre alocados ao grupo de maior risco, mesmo que este não seja o da classe de precedência.

Não se tratou da precedência dos produtos das classes a seguir, pois suas características primárias têm sempre precedência:

- substâncias e artigos da Classe 1;
- gases da Classe 2;
- substâncias auto-reagentes e correlatas, assim como explosivos insensibilizados da Subclasse 4.1;
- substâncias pirofóricas da Subclasse 4.2;
- substâncias da Subclasse 5.2;
- substâncias que apresentam toxicidade à inalação incluídas no Grupo de Embalagem I, da Subclasse 6.1;
- substâncias da Subclasse 6.2;
- materiais da Classe 7.



### QUADRO 1.3

#### MATRIZ DE PRECEDÊNCIA DE CARACTERÍSTICAS DE RISCO

CLASSE DE RISCO	GRUPO DE EMBALAGEM	4.2	4.3	5.1 <sup>2</sup>			6.1				I (Liq.)
				I	II	III	I (Pele)	I (Oral)	II	III	
3	I						3	3	3	3	3
3	II						3	3	3	3	8
3	III						6.1	6.1	6.1	3 <sup>3</sup>	8
4.1	II <sup>1</sup>	4.2	4.3	5.1	4.1	4.1	6.1	6.1	4.1	4.1	-
4.1	III <sup>1</sup>	4.2	4.3	5.1	4.1	4.1	6.1	6.1	6.1	4.1	-
4.2	II		4.3	5.1	4.2	4.2	6.1	6.1	4.2	4.2	-
4.2	III		4.3	5.1	5.1	4.2	6.1	6.1	6.1	4.2	-
4.3	I			5.1	4.3	4.3	6.1	4.3	4.3	4.3	4.3
4.3	II			5.1	4.3	4.3	6.1	4.3	4.3	4.3	8
4.3	III			5.1	5.1	4.3	6.1	6.1	6.1	4.3	8
5.1	I <sup>2</sup>						5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
5.1	II <sup>2</sup>						6.1	5.1	5.1	5.1	8
5.1	III <sup>2</sup>						6.1	6.1	6.1	5.1	8
6.1	I (Pele)										8
6.1	I (Oral)										8
6.1	II (Inal.)										8
6.1	II (Pele)										8
6.1	II (Oral)										8
6.1	III										8

Notas: <sup>1</sup> Substâncias da Subclasse 4.1 que não sejam auto-reagentes ou correlatas, nem explosivos insensibilizados.

<sup>2</sup> Ainda não se dispõe de critérios para determinar os grupos de embalagem para produtos líquidos da Subclasse 5.1. Por enquanto, o grau de risco deve ser avaliado por analogia com as substâncias incluídas na Relação de Produtos Perigosos, alocando-se esses produtos a um dos Grupos de Embalagem I (alto risco), II (médio risco), ou III (baixo risco).

<sup>3</sup> 6.1 para pesticidas.

Obs.: o sinal (-) indica uma combinação impossível.



## **2 PRESCRIÇÕES GERAIS PARA O TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS**

As prescrições a seguir, exceto indicação em contrário, são aplicáveis ao transporte de produtos de qualquer classe. Elas constituem as precauções mínimas que devem ser observadas para a prevenção de acidentes, bem como para restringir os efeitos de um acidente ou emergência. Além destas, devem ser consultadas as disposições particulares aplicáveis a cada classe de produtos.

As unidades de transporte compreendem veículos de carga e veículos-tanques para o transporte rodoviário, os vagões e vagões-tanques para o transporte ferroviário e os contêineres de carga e contêineres-tanques para o transporte multimodal.

### **2.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO**

#### **2.1.1 Veículos e Equipamentos**

Qualquer unidade de transporte, se carregada com produtos perigosos, deve portar:

- a) extintores de incêndio portáteis e com capacidade suficiente para combater princípio de incêndio:
  - (i) do motor ou de qualquer outra parte da unidade de transporte (conforme previsto na legislação de trânsito);
  - (ii) do carregamento, caso o primeiro seja insuficiente ou inadequado.

Os agentes de extinção devem ser tais que não possam liberar gases tóxicos, nem na cabine de condução, nem sob influência do calor de um incêndio. Além disso, os extintores destinados a combater fogo no motor, se utilizados em incêndio da carga, não devem agravá-lo. Da mesma forma, os extintores destinados a combater incêndio da carga não devem agravar incêndio do motor.

Um reboque carregado de produtos perigosos deixado em local público, desatrelado e longe do veículo trator, deverá ter, pelo menos, um extintor adequado ao combate de princípio de incêndio na carga;

- b) um jogo de ferramentas adequado para reparos em situações de emergência durante a viagem; e
- c) por veículo, no mínimo dois calços de dimensões apropriadas ao peso do veículo e ao diâmetro das rodas, e compatíveis com o material transportado, os quais devem ser colocados de forma a evitar deslocamento do veículo em qualquer dos sentidos possíveis.

Os tanques destinados ao transporte de produtos perigosos, bem como todos os seus dispositivos que entrem em contato com o produto (bombas, válvulas e, inclusive, seus

lubrificantes), não devem ser atacados pelo conteúdo nem formar com estas combinações nocivas ou perigosas.

Se após a descarga de um veículo ou contêiner, que tenha recebido um carregamento de produtos perigosos, for constatado que houve vazamento do conteúdo das embalagens, o veículo deve ser limpo e descontaminado imediatamente, e sempre antes de qualquer novo carregamento.

Os veículos e contêineres que tenham sido carregados com produtos perigosos a granel devem, antes de serem carregados novamente, ser convenientemente limpos e descontaminados, exceto se o contato entre os dois produtos não acarretar riscos adicionais.

Veículos e contêineres descarregados, não-limpos, que contenham resíduos de seu conteúdo anterior e por isso possam ser considerados como potencialmente perigosos, estão sujeitos às mesmas prescrições que os veículos carregados.

Estão proibidos de circular veículos que apresentem contaminação em seu exterior.

Veículos compartimentados transportando concomitantemente, mais de um dos seguintes produtos: álcool carburante, óleo diesel, gasolina ou querosene, a granel, além do rótulo de risco referente à classe, devem portar somente painel de segurança correspondente ao produto de maior risco.

### **2.1.2 Prescrições de Serviço**

Os diferentes elementos de um carregamento que inclua produtos perigosos devem ser convenientemente arrumados no veículo e escorados entre si, por meios apropriados, de maneira a evitar qualquer deslocamento, seja de um elemento em relação a outro, seja em relação às paredes do veículo.

Se o carregamento compreende diversas categorias de mercadorias, as embalagens contendo produtos perigosos devem ficar separadas das demais mercadorias, de modo a facilitar o acesso a elas em casos de emergência.

É proibido carregar qualquer produto sobre uma embalagem frágil e não se deve empregar materiais facilmente inflamáveis na estiva das embalagens.

Todas as prescrições relativas a carga, descarga e estiva de embalagens com produtos perigosos em veículos são aplicáveis a carga, descarga e estiva dessas embalagens em contêineres e destes sobre os veículos.

É proibido fumar, durante o manuseio, próximo às embalagens, aos veículos parados ou dentro destes.

É proibido entrar num veículo com aparelhos de iluminação a chama. Além disso, não devem ser utilizados aparelhos e equipamentos capazes de provocar ignição dos produtos ou de seus gases ou vapores.

Exceto nos casos em que a utilização do motor seja necessária para fazer funcionar bombas e outros mecanismos de carga ou descarga, o motor do veículo deve estar desligado durante essas operações.

As embalagens constituídas por materiais sensíveis à umidade, devem ser transportadas em veículos fechados ou enlonados.

É proibido o transporte de produtos perigosos incompatíveis entre si, bem como com produtos não-perigosos em um mesmo veículo, quando houver possibilidade de risco, direto ou indireto, de danos a pessoas, bens ou ao meio ambiente.

As proibições de carregamento conjunto, num mesmo veículo, são aplicáveis ao carregamento num mesmo contêiner.

Os produtos que se polimerizam facilmente só podem ser transportados se forem tomadas medidas para impedir sua polimerização durante o transporte.

Veículos e equipamentos que tenham transportado produtos capazes de contaminá-los devem ser inspecionados após a descarga para garantir que não haja resíduos do carregamento. No caso de contaminação, deverão ser cuidadosamente limpos e descontaminados em locais e condições que atendam às determinações dos órgãos de meio ambiente, ouvidas as recomendações do fabricante do produto.

Se não houver risco de alteração, as bebidas alcoólicas isentas podem ser transportadas em tanques que tenham contido bebidas não-isentas, desde que sejam tomadas medidas para evitar contaminação das primeiras.

Em veículos de transporte de passageiros, as bagagens só poderão conter produtos perigosos de uso pessoal (medicinal ou artigos de tocador) em quantidade nunca superior a um quilograma ou um litro. Está proibido o transporte de qualquer quantidade de substância das Classes 1 a 7 nesses veículos.

## **2.2 TRANSPORTE FERROVIÁRIO**

### **2.2.1 Veículos e Equipamentos**

Qualquer trem carregado com produto perigoso, deve estar equipado com extintores de incêndio portáteis, para combater princípio de incêndio do motor ou de qualquer outra parte da unidade de tração. Os extintores destinados a combater princípio de incêndio na unidade de tração, se usados em princípio de incêndio da carga, não devem agravá-lo.

Os vagões e equipamentos destinados ao transporte de produtos perigosos, bem como todos os seus dispositivos que entrem em contato com o produto (bombas, válvulas e, inclusive, seus lubrificantes), não devem ser atacados pelo conteúdo nem formar com este combinação nociva ou perigosa.

Caso seja necessário incluir numa composição um veículo para acompanhamento, este deverá atender às seguintes condições:

- a) satisfazer aos mesmos requisitos de segurança, quanto à circulação e desempenho operacional daqueles contendo produtos perigosos;
- b) oferecer proteção ao pessoal encarregado do acompanhamento;

- c) portar os equipamentos de primeiros socorros e de proteção necessários para a equipagem, bem como os equipamentos e dispositivos para atendimento a emergência; e
- d) ser provido de equipamento de comunicações.

Se após a descarga de um vagão ou equipamento, que tenha recebido um carregamento de produtos perigosos, for constatado que houve vazamento do conteúdo das embalagens, tal vagão ou equipamento deve ser limpo e descontaminado o mais cedo possível, e sempre antes de qualquer novo carregamento.

Os vagões e equipamentos que tenham sido carregados com produtos perigosos a granel devem, antes de serem carregados novamente, ser convenientemente limpos e descontaminados, exceto se o contato entre os dois produtos não acarretar riscos adicionais.

Vagões-tanques e contêineres-tanques compartimentados transportando a granel, concomitantemente, mais de um dos seguintes produtos: álcool carburante, óleo diesel, gasolina ou querosene, além do rótulo de risco referente à classe, devem portar somente painel de segurança correspondente ao produto de maior risco.

Para fins destas Instruções chama-se sistema **piggy-back** ao transporte de veículos rodoviários em vagões ferroviários.

Veículos rodoviários transportados pelo sistema de **piggy-back**, bem como seu carregamento, deverão obedecer às prescrições estipuladas nestas Instruções, para o transporte rodoviário de produtos perigosos.

Os vagões utilizados nesse transporte estão dispensados do porte de rótulos de risco e painéis de segurança, quando os veículos por eles transportados estiverem identificados de acordo com o que prescreve o Capítulo 7, destas Instruções.

Os vagões carregados com produtos explosivos ou inflamáveis serão dotados de sapatas de freio não-metálicas e mancais com rolamento.

Os vagões destinados ao transporte de produtos perigosos serão dotados de freios automático e manual em perfeito estado de funcionamento.

Durante as operações de carga e descarga os vagões deverão estar com o freio manual completamente acionado e, na ausência deste, deverão estar adequadamente calçados.

As embalagens serão distribuídas de maneira a uniformizar o peso das cargas ao longo do vagão e sobre os rodeiros.

### **2.2.2 Prescrições de Serviço**

Os diferentes elementos de um carregamento que inclua produtos perigosos devem ser convenientemente arrumados no vagão ou contêiner e escorados entre si, de forma balanceada, por meios apropriados, de maneira a evitar qualquer deslocamento, seja de um elemento em relação a outro, seja em relação às paredes do vagão.

Se o carregamento compreende diversas categorias de mercadorias, as embalagens contendo produtos perigosos devem ficar separadas das demais mercadorias. É proibido carregar qualquer produto sobre uma embalagem frágil.



Todas as prescrições relativas a carga, descarga e estiva de embalagens com produtos perigosos em vagões são aplicáveis a carga, descarga e estiva dessas embalagens em equipamentos e destes sobre os vagões.

É proibido fumar, durante o manuseio, próximo às embalagens, vagões e contêineres parados ou dentro destes.

É proibido entrar num vagão ou contêiner com aparelhos de iluminação a chama. Além disso, não devem ser utilizados aparelhos e equipamentos capazes de provocar ignição dos produtos ou de seus gases ou vapores.

Os produtos que se polimerizam facilmente só podem ser transportados se forem tomadas medidas para impedir sua polimerização durante o transporte.

Vagões e equipamentos que tenham transportado produtos capazes de contaminá-los devem ser inspecionados após a descarga para garantir que não haja resíduos do carregamento. No caso de contaminação, deverão ser cuidadosamente limpos e descontaminados em locais e condições que atendam às determinações dos órgãos de meio ambiente, ouvidas as recomendações do fabricante do produto.

Se não houver risco de alteração, as bebidas alcoólicas isentas podem ser transportadas em tanques que tenham contido bebidas não-isentas, desde que sejam tomadas medidas para evitar contaminação das primeiras.

### **2.2.3 Transporte de Bagagens e Pequenas Expedições**

#### **a) Bagagens**

Em trens de passageiros as bagagens acompanhadas só poderão conter produtos perigosos, de uso pessoal, em quantidade nunca superior a um quilograma ou um litro por passageiro. É proibido o transporte de qualquer quantidade de substâncias das Classes 1 e 7.

As bagagens desacompanhadas serão consideradas pequenas expedições.

#### **b) Pequenas expedições.**

Em trens mistos, será admitido o transporte de produtos perigosos, exceto das Classes 1 e 7, nas seguintes condições:

- se o transporte não puder ser efetuado por outro trem;
- cada trem não poderá conter mais de um vagão transportando esses produtos;
- as quantidades não poderão ultrapassar as prescritas no Capítulo 6 destas Instruções;
- o vagão que contiver tais produtos deverá ser colocado junto à locomotiva e estar separado dos carros de passageiros por, no mínimo, um vagão contendo produtos inertes ou vazio.

#### **c) Instruções Complementares**

As ferrovias baixarão instruções detalhadas para o cumprimento do disposto nesta Seção. Tais instruções poderão reduzir as quantidades aqui estipuladas ou estabelecer maiores restrições ao transporte de produtos perigosos em bagagens e pequenas expedições.

Para facilitar o tráfego mútuo, as ferrovias comunicarão, entre si, as instruções que vierem a ser baixadas.

### **3 PRESCRIÇÕES PARTICULARES PARA CADA CLASSE DE PRODUTOS PERIGOSOS**

Além das recomendações contidas neste Capítulo, devem ser observadas as prescrições particulares às diferentes classes de produtos perigosos, baixadas pelas respectivas autoridades competentes, notadamente o Regulamento R-105 do Ministério do Exército, em relação aos produtos da Classe 1, as Resoluções da Comissão Nacional de Energia Nuclear, em relação à Classe 7, e as disposições do Ministério da Saúde e do Meio Ambiente, quando se tratar de produtos da Subclasse 6.1 e 6.2 e de resíduos.

#### **3.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO**

##### **3.1.1 Classe 1 - Explosivos**

###### **a) Veículos e equipamentos**

Qualquer unidade de transporte destinada a conduzir produtos da Classe 1 deve, antes do carregamento, ser inspecionada para se assegurar que não apresenta defeitos estruturais ou deterioração de qualquer um de seus componentes.

Os produtos explosivos devem ser transportados em veículos de caixa fechada ou enlonados. A lona deve ser impermeável e resistente ao fogo e colocada de forma a cobrir bem a carga e sem possibilidade de se soltar.

Fogos de artifício com códigos de classificação 1.1G, 1.2G e 1.3G e substâncias classificadas como 1.1C, 1.1D, 1.1G, 1.3C e 1.3G que podem desprender pó não devem ser transportadas em equipamentos com piso metálico ou com revestimento metálico.

###### **b) Prescrições de serviço**

Se, por qualquer motivo, tiverem que ser efetuadas operações de manuseio em locais públicos, as embalagens contendo produtos de naturezas diferentes devem ser separadas, segundo os respectivos símbolos de risco. Durante as operações, as embalagens devem ser manuseadas com o máximo cuidado.

Produtos explosivos não devem ser carregados ou descarregados em locais públicos, dentro de aglomerados populacionais, sem autorização especial das autoridades competentes, exceto se tais operações forem justificadas por motivos graves relacionados com a segurança. Nesses casos, as autoridades devem ser imediatamente informadas.

Durante o transporte de produtos da Classe 1, as paradas por necessidade de serviço devem, tanto quanto possível, ser efetuadas longe de locais habitados ou de locais com grande afluxo de pessoas. Se for imperioso fazer uma parada prolongada nas imediações de tais locais, as autoridades devem ser notificadas.

Antes do carregamento de produtos explosivos, devem ser retirados da unidade de transporte todos os resíduos de material facilmente inflamável, bem como todos os objetos metálicos, não-integrantes da unidade de transporte, que possam produzir centelha. A unidade de transporte deve ser inspecionada para se garantir a ausência de qualquer resíduo de carregamento anterior e a inexistência de qualquer saliência interna.

É proibido utilizar materiais facilmente inflamáveis para estivar as embalagens.

As embalagens devem ser arrumadas nas unidades de transporte de maneira que não possam se deslocar ou cair e devem ser protegidas contra qualquer atrito ou choque. Além disso, as embalagens não devem ser recobertas por volumes contendo outras mercadorias. Deverão ser dispostas de forma que possam ser descarregadas no destino, uma a uma, sem que seja necessário refazer o carregamento.

Veículos transportando produtos explosivos, quando circularem em comboio, devem manter uma distância mínima de 80 metros entre duas unidades de transporte. Se, por qualquer razão, o comboio for obrigado a parar, deve ser mantida uma distância mínima de 50 metros entre os veículos estacionados.

### **3.1.2 Classe 2 - Gases**

#### **a) Veículos e equipamentos**

Os motores, bem como os canos de escapamento, dos veículos que transportam gases da Classe 2 em tanques ou em baterias de recipientes deverão ser colocados ou protegidos de forma a evitar qualquer risco para a carga, em decorrência de aquecimento.

O equipamento elétrico de veículos que transportam gases inflamáveis deve ser protegido de forma a evitar centelha.

Os veículos de caixa fechada que transportam embalagens contendo gases comprimidos, liquefeitos ou quimicamente instáveis devem ter dispositivos de ventilação adequados.

#### **b) Prescrições de serviço**

No caso do transporte de gases que ofereçam perigo de intoxicação, o pessoal do veículo deve dispor de máscaras de tipo apropriado aos gases que estão sendo transportados.

É proibido entrar numa carroceria coberta, carregada com gases inflamáveis, portando aparelhos de iluminação a chama. Além disso, não devem ser utilizados aparelhos e equipamentos que possam produzir ignição dos produtos.

Durante as operações de carga, descarga, ou transbordo, as embalagens não devem ser expostas ao calor, nem atiradas ou submetidas a choques.

Os recipientes devem ser estivados nos veículos de maneira que não possam se deslocar, cair ou tombar.

Se, por qualquer motivo, tiverem que ser efetuadas operações de manuseio em locais públicos, as embalagens contendo produtos de naturezas diferentes devem ser separadas segundo os respectivos símbolos de risco. Durante as operações, as embalagens devem ser manuseadas com o máximo cuidado e, se possível, sem que sejam viradas.

Gases tóxicos não devem ser carregados ou descarregados em locais públicos, dentro de aglomerados populacionais, sem permissão especial das autoridades competentes, a menos que essas operações sejam justificadas por motivos graves relacionados com a segurança, caso em que tais autoridades devem ser imediatamente informadas.

Durante o transporte de produtos tóxicos da Subclasse 2.3, as paradas por necessidade de serviço devem, tanto quanto possível, ser efetuadas longe de locais habitados ou com grande afluxo de pessoas. Se for imperiosa uma parada prolongada nas imediações de tais lugares, as autoridades devem ser notificadas.

Os gases quimicamente instáveis só podem ser transportados se forem tomadas as medidas necessárias para impedir a sua desestabilização durante o transporte.

### **3.1.3 Classe 3 - Líquidos Inflamáveis**

#### **a) Veículos e equipamentos**

Os tanques e contêineres-tanques que tenham contido produtos da Classe 3, que se encontrem vazios e sem terem sido descontaminados ou desgaseificados, para serem mobilizados, devem estar fechados da mesma maneira e com as mesmas garantias de estanqueidade que deveriam apresentar se estivessem carregados.

O motor, bem como os canos de escapamento, dos veículos-tanques destinados ao transporte de líquidos com ponto de fulgor inferior a 23°C devem ser colocados ou protegidos de forma a evitar qualquer risco para a carga em decorrência de aquecimento.

#### **b) Prescrições de serviço**

É proibido entrar numa carroceria coberta, carregada com produtos desta Classe, portando aparelhos de iluminação a chama. Além disso, não devem ser utilizados aparelhos e equipamentos capazes de produzir ignição dos produtos ou de seus gases e vapores.

Materiais facilmente inflamáveis não devem ser utilizados para estivar as embalagens nos veículos.

Durante as operações de carga e descarga de líquidos inflamáveis a granel, os tanques deverão estar aterrados.

### **3.1.4 Classe 4 - Sólidos Inflamáveis - Substâncias Sujetas a Combustão Espontânea - Substâncias que, em Contato com a Água, Emitem Gases Inflamáveis**

#### **a) Prescrições de serviço**

Os recipientes e embalagens contendo produtos da Classe 4 devem ser estivados no veículo de maneira que não se desloquem nem sejam submetidos a atrito ou choques.

Quando um certo número de embalagens contendo produtos auto-reagentes, da Subclasse 4.1, for reunido num veículo fechado, num contêiner ou num dispositivo de unitização de cargas, a quantidade total dos produtos, o tipo e o número de embalagens e o método de carregamento devem ser tais que evitem o risco de explosão. O expedidor é responsável por essa avaliação. Também deve ser evitada qualquer presença de impurezas, conforme indicado no Anexo III.

Durante as operações de transporte, embalagens contendo produtos auto-reagentes devem ser protegidas da ação direta do sol e mantidas em local frio, bem ventilado e longe de qualquer fonte de calor.

Embalagens contendo produtos da Subclasse 4.3 devem ser protegidas contra a ação da umidade. Durante o seu manuseio devem ser tomadas medidas especiais, a fim de evitar qualquer contato com a água.

É proibido utilizar materiais facilmente inflamáveis para estivar as embalagens nos veículos.

### **3.1.5 Classe 5 - Substâncias Oxidantes - Peróxidos Orgânicos**

#### **3.1.5.1 Subclasse 5.1 - Substâncias Oxidantes**

##### **a) Prescrições de serviço**

As embalagens que contenham produtos da Subclasse 5.1 devem ser manuseadas com cuidado e arrumadas de tal forma que não caiam ou tombem durante o manuseio ou o transporte.

Antes do carregamento, as unidades de transporte destinadas a receber produtos oxidantes devem ser cuidadosamente limpas e, em particular, desembaraçadas de quaisquer resíduos combustíveis.

É proibido utilizar materiais facilmente inflamáveis para estivar as embalagens no veículo.

#### **3.1.5.2 Subclasse 5.2 - Peróxidos Orgânicos**

##### **a) Veículos e equipamentos**

Os veículos que transportam produtos desta Subclasse devem ser adaptados de maneira que vapores dos produtos transportados não possam penetrar na cabine.

O dispositivo de refrigeração dos veículos frigoríficos deve poder funcionar independentemente do motor de propulsão.

Os produtos da Subclasse 5.2 devem ser protegidos contra a ação do calor e receber ventilação adequada durante todas as operações de movimentação, de modo que não sejam ultrapassadas as temperaturas máximas que tais produtos suportam.

##### **b) Prescrições de serviço**

Os veículos destinados a receber embalagens que contenham produtos da Subclasse 5.2 devem ser cuidadosamente limpos antes do carregamento.

Quando num contêiner, veículo de carga ou unidade de carga for reunido um certo número de embalagens contendo peróxidos orgânicos, a quantidade total desses produtos, o tipo e o número de embalagens e sua arrumação devem ser tais que não criem risco de explosão. O expedidor é responsável por essa avaliação.

As embalagens contendo produtos desta Subclasse devem ser arrumadas sobre o veículo de forma que, no destino, possam ser descarregadas uma a uma, sem que seja

necessário rearrumar o carregamento. Devem ser mantidas de pé, acondicionadas de modo que não tombem ou caiam e estejam protegidas de qualquer dano provocado por outras embalagens.

É proibido utilizar materiais facilmente inflamáveis para estivar as embalagens nos veículos.

Embalagens contendo produtos que se decompõem com facilidade à temperatura ambiente não devem ser colocadas sobre outras mercadorias. Além disso, devem ser arrumadas de modo a permitir fácil acesso.

Certos peróxidos orgânicos devem ter sua temperatura controlada durante o transporte. O Anexo IV contém recomendações para o transporte seguro desses produtos.

Durante o transporte de produtos que se decompõem com facilidade à temperatura ambiente, as paradas por necessidade de serviço devem, tanto, quanto possível, ser efetuadas longe de locais habitados e de grande afluxo de pessoas. Se for imperioso fazer uma parada prolongada nas proximidades de tais lugares, as autoridades devem ser notificadas o mais rápido possível.

Deve-se evitar o contato de peróxidos orgânicos com os olhos. Alguns desses peróxidos podem provocar sérios ferimentos na córnea, mesmo por breve contato, ou corroer a pele.

### **3.1.6 Classe 6 - Substâncias Tóxicas - Substâncias Infectantes**

#### **3.1.6.1 Subclasse 6.1 - Substâncias Tóxicas**

##### **a) Veículos e equipamentos**

Veículos transportando produtos tóxicos voláteis ou recipientes vazios não-descontaminados, e que contiveram esses produtos, devem portar, para proteção do pessoal do veículo, em caso de emergência, luvas, botas e máscaras contra gás, de tipo adequado. Além disso, devem ter a bordo para o caso de derramamento, cavaletes e cartazes para isolar o local e avisar da situação de risco. Esse material deve se encontrar em lugar onde a equipe de socorro possa achá-lo facilmente.

##### **b) Prescrições de serviço**

Nos locais de carga, descarga e transbordo, os produtos desta Classe devem ser mantidos isolados de gêneros alimentícios e de quaisquer outros produtos de consumo.

Em caso de contaminação, o veículo transportador, antes de ser recolocado em serviço, deverá ser cuidadosamente lavado com água corrente e devidamente descontaminado em local previamente licenciado pelo órgão de controle ambiental.

Se, por qualquer motivo, tiverem que ser efetuadas operações de manuseio em locais públicos, as embalagens contendo produtos de naturezas distintas deverão ser separadas, segundo os respectivos símbolos de risco.

Produtos tóxicos não devem ser carregados ou descarregados em locais públicos, dentro de aglomerados populacionais, sem permissão especial das autoridades competentes, a menos que essas operações sejam justificadas por motivos graves relacionados com a segurança, caso em que as autoridades devem ser imediatamente informadas.

Durante o transporte de produtos da Subclasse 6.1, as paradas por necessidade de serviço devem, tanto quanto possível, ser efetuadas longe de locais habitados ou de locais com grande fluxo de pessoas. Se for imperiosa uma parada prolongada nas proximidades de tais lugares, as autoridades devem ser informadas.

### **3.1.6.2 Subclasse 6.2 - Substâncias Infectantes**

#### **a) Prescrições de serviço**

Nos locais de carga, descarga e transbordo, os produtos da Subclasse 6.2 devem ser mantidos isolados de gêneros alimentícios e de outros produtos de consumo.

A remessa de substâncias infectantes requer ação coordenada entre o expedidor, o transportador e o destinatário, para garantir um transporte seguro e entrega tempestiva e em boas condições.

Substâncias infectantes só podem ser expedidas, em caso de importação, após o destinatário haver se assegurado, junto à autoridade competente, de que tais substâncias podem ser importadas legalmente.

O destinatário deve dispor de local adequado ao recebimento e à abertura das embalagens. O grau de isolamento deve ser proporcional ao nível de risco das substâncias.

Em caso de vazamento, o responsável pelo transporte ou pela abertura das embalagens deve:

- evitar manusear as embalagens ou manuseá-las o mínimo possível;
- inspecionar as embalagens adjacentes para verificar se foram contaminadas e separar as que possam ter sido contaminadas;
- informar as autoridades competentes sobre o vazamento e a possibilidade de contaminação de pessoas ao longo da rota;
- notificar o expedidor e/ou o destinatário.

Depois da descarga, veículos que tenham sido contaminados por esses produtos devem ser lavados com água corrente e tratados com desinfetantes apropriados.

### **3.1.7 Classe 7 - Materiais Radioativos**

#### **a) Prescrições de serviço**

Se uma embalagem que contenha materiais radioativos é danificada, apresenta fugas, ou é envolvida num acidente, a unidade de transporte e o local afetado devem ser isolados, a fim de impedir o contato de pessoas com os materiais radioativos. Ninguém deve ser autorizado a permanecer na área isolada antes da chegada de pessoas habilitadas pela CNEN para dirigir os trabalhos de manuseio e remoção, exceto se for uma operação de salvamento de pessoas ou combate a incêndio. O expedidor e as autoridades responsáveis serão imediatamente avisados.

Todos os veículos, materiais ou partes de material que tenham sido contaminados durante o transporte de materiais radioativos deverão ser descontaminados pela CNEN, o



mais rápido possível, e só poderão ser novamente utilizados após a CNEN os haver declarado não-perigosos do ponto de vista de intensidade de radiação residual.

Caso haja qualquer incidente envolvendo material radioativo, o local deve ser imediatamente isolado e o fato comunicado à CNEN.

### **3.1.8 Classe 8 - Corrosivos**

#### **a) Prescrições de serviço**

Os veículos destinados ao transporte de embalagens contendo produtos da Classe 8 que sejam também inflamáveis ou oxidantes devem ser cuidadosamente limpos e, em particular, desembaraçados de qualquer resíduo combustível (palha, papel etc.). As embalagens contendo tais produtos devem ser estivadas de forma que não possam se deslocar e nem quebrar. O material de estiva deve ser resistente ao fogo.

### **3.1.9 Classe 9 - Substâncias Perigosas Diversas**

#### **a) Prescrições de Serviço**

Estes produtos devem ser carregados, descarregados e manuseados de maneira a minimizar seus riscos. Esses cuidados devem também ser adotados nas operações de limpeza e descontaminação de veículos ou contêineres que tenham contido tais produtos.

## **3.2 TRANSPORTE FERROVIÁRIO**

### **3.2.1 Classe 1 - Explosivos**

#### **a) Veículos e equipamentos**

Qualquer unidade de transporte destinada a conduzir produtos da Classe 1 deve, antes do carregamento, ser inspecionada para se assegurar que não apresenta defeitos estruturais ou deterioração de qualquer um de seus componentes.

Os produtos explosivos devem ser transportados em contêineres e vagões fechados ou enlonados. A lona deve ser impermeável e resistente ao fogo e colocada de forma a cobrir bem a carga e sem possibilidade de se soltar.

Fogos de artifício com códigos de classificação 1.1G, 1.2G e 1.3G e substâncias classificadas como 1.1C, 1.1D, 1.1G, 1.3C e 1.3G que podem desprender pó não devem ser transportadas em contêineres com piso metálico ou com revestimento metálico.

#### **b) Prescrições de serviço**

Antes do carregamento de produtos explosivos, devem ser retirados da unidade de transporte todos os resíduos de material facilmente inflamável, bem como todos os objetos metálicos, não-integrantes da mesma, que possam produzir centelha. A unidade de transporte

deve ser inspecionada para se garantir a ausência de qualquer resíduo de carregamento anterior e a inexistência de qualquer saliência interna.

É proibido utilizar materiais facilmente inflamáveis para estivar as embalagens. Estas devem ser arrumadas nos vagões ou equipamentos de maneira que não possam se deslocar ou cair e devem ser protegidas contra qualquer atrito ou choque. Devem ser dispostas de forma que possam ser descarregadas no destino, uma a uma, sem que seja necessário refazer o carregamento, minimizando assim, o manuseio.

### **3.2.2 Classe 2 - Gases**

#### **a) Veículos e equipamentos**

Os contêineres e vagões fechados que transportam embalagens contendo gases comprimidos, liquefeitos ou quimicamente instáveis devem ter dispositivos de ventilação adequados.

#### **b) Prescrições de serviço**

No caso do transporte de gases que ofereçam perigo de intoxicação, a equipagem deve dispor de máscaras de tipo apropriado aos gases que estão sendo transportados.

É proibido entrar em vagões ou equipamentos com aparelhos de iluminação a chama. Além disso, não devem ser utilizados aparelhos e equipamentos que possam produzir ignição dos produtos.

Durante as operações de carga, descarga, ou transbordo, as embalagens não devem ser expostas ao calor, nem atiradas ou submetidas a choques.

Os recipientes devem ser estivados nos vagões de maneira que não possam se deslocar, cair ou tombar.

Os gases quimicamente instáveis só podem ser transportados se forem tomadas as medidas necessárias para impedir a sua desestabilização durante o transporte.

### **3.2.3 Classe 3 - Líquidos Inflamáveis**

#### **a) Veículos e equipamentos**

Os vagões-tanques e contêineres-tanques que tenham contido produtos da Classe 3, que se encontrem vazios e sem terem sido descontaminados ou desgaseificados, para serem tracionados, devem estar fechados da mesma maneira e com as mesmas garantias de estanqueidade que deveriam apresentar se estivessem cheios.

#### **b) Prescrições de serviço**

É proibido entrar em vagão ou equipamento com aparelhos de iluminação a chama. Além disso, não devem ser utilizados aparelhos e equipamentos capazes de produzir ignição dos produtos ou de seus gases e vapores.

Materiais facilmente inflamáveis não devem ser utilizados para estivar as embalagens nos veículos.

Durante as operações de carga e descarga de líquidos inflamáveis a granel, os vagões-tanques deverão estar aterrados.

### **3.2.4 Classe 4 - Sólidos Inflamáveis - Substâncias Sujeitas a Combustão Espontânea - Substâncias que, em Contato com a Água, Emitem Gases Inflamáveis**

#### **a) Prescrições de serviço**

Os recipientes e embalagens contendo produtos da Classe 4 devem ser estivados no vagão ou contêiner de maneira que não se desloquem nem sejam submetidos a atrito ou choques.

Quando um certo número de embalagens contendo produtos auto-reagentes, da Subclasse 4.1, for reunido num vagão fechado, num contêiner ou num dispositivo de unitização de cargas, a quantidade total dos produtos, o tipo e o número de embalagens e o método de carregamento devem ser tais que evitem o risco de explosão. O expedidor é responsável por essa avaliação. Também deve ser evitada qualquer presença de impurezas, conforme indicado no Anexo III.

Durante as operações de transporte, embalagens contendo produtos auto-reagentes devem ser protegidas da ação direta do sol e mantidas em local frio, bem ventilado e longe de qualquer fonte de calor.

Embalagens contendo produtos da Subclasse 4.3 devem ser protegidas contra a ação da umidade. Durante o seu manuseio devem ser tomadas medidas especiais, a fim de evitar qualquer contato com a água.

É proibido utilizar materiais facilmente inflamáveis para estivar as embalagens nos vagões.

### **3.2.5 Classe 5 - Substâncias Oxidantes - Peróxidos Orgânicos**

#### **3.2.5.1 Subclasse 5.1 - Substâncias Oxidantes**

##### **a) Prescrições de serviço**

As embalagens que contenham produtos da Subclasse 5.1 devem ser manuseadas com cuidado e arrumadas de tal forma que não caiam ou tombem durante o manuseio ou o transporte.

Antes do carregamento, as unidades de transporte destinadas a receber produtos oxidantes devem ser cuidadosamente limpas e, em particular, desembaraçadas de quaisquer resíduos combustíveis.

É proibido utilizar materiais facilmente inflamáveis para estivar as embalagens no vagão ou contêiner.

### **3.2.5.2 Subclasse 5.2 - Peróxidos Orgânicos**

#### **a) Veículos e equipamentos**

Os vagões que transportam produtos desta Subclasse devem possuir dispositivos de ventilação de modo que os vapores dos produtos transportados escapem livremente.

Os produtos da Subclasse 5.2 devem ser protegidos contra a ação do calor e receber ventilação adequada durante todas as operações de movimentação, de modo que não sejam ultrapassadas as temperaturas máximas que tais produtos suportam.

#### **b) Prescrições de serviço**

Os vagões e contêineres destinados a receber embalagens que contenham produtos da Subclasse 5.2 devem ser cuidadosamente limpos antes do carregamento.

Quando num vagão fechado, num contêiner ou num dispositivo de unitização de carga (palete) for reunido um certo número de embalagens contendo peróxidos orgânicos, a quantidade total desses produtos, o tipo e o número de embalagens e sua arrumação devem ser tais que não criem risco de explosão. O expedidor é responsável por essa avaliação.

As embalagens contendo produtos desta Subclasse devem ser arrumadas sobre o vagão ou contêiner, de forma que, no destino, possam ser descarregadas uma a uma, sem que seja necessário rearrumar o carregamento. Devem ser mantidas de pé, acondicionadas de modo que não tombem ou caiam e estejam protegidas de qualquer dano provocado por outras embalagens.

É proibido utilizar materiais facilmente inflamáveis para estivar as embalagens nos vagões ou contêineres.

Embalagens contendo produtos que se decompõem com facilidade à temperatura ambiente não devem ser colocadas sobre outras mercadorias. Além disso, devem ser arrumadas de modo a permitir fácil acesso.

Certos peróxidos orgânicos devem ter sua temperatura controlada durante o transporte. O Anexo IV contém recomendações para o transporte seguro desses produtos.

Deve-se evitar o contato de peróxidos orgânicos com os olhos. Alguns desses peróxidos podem provocar sérios ferimentos na córnea, mesmo por breve contato, ou corroer a pele.

### **3.2.6 Classe 6 - Substâncias Tóxicas - Substâncias Infectantes**

#### **3.2.6.1 Subclasse 6.1 - Substâncias Tóxicas**

##### **a) Veículos e equipamentos**

Os trens transportando produtos tóxicos voláteis ou recipientes vazios não-descontaminados, e que contiveram esses produtos, devem portar, para proteção do pessoal envolvido, em caso de emergência, equipamento de proteção individual adequado.

### **b) Prescrições de serviço**

Nos locais de carga, descarga, baldeação e armazenagem, os produtos desta Classe devem ser mantidos isolados de gêneros alimentícios e de quaisquer outros produtos de consumo.

Em caso de contaminação, a unidade de transporte, antes de ser recolocada em serviço, deverá ser cuidadosamente limpa e devidamente descontaminada em local previamente licenciado pelo órgão de controle ambiental.

### **3.2.6.2 Subclasse 6.2 - Substâncias Infectantes**

#### **a) Prescrições de serviço**

Nos locais de carga, descarga, baldeação e armazenagem, os produtos da Subclasse 6.2 devem ser mantidos isolados de gêneros alimentícios e de outros produtos de consumo.

A remessa de substâncias infectantes requer ação coordenada entre o expedidor, o transportador e o destinatário, para garantir um transporte seguro e entrega tempestiva e em boas condições.

Substâncias infectantes só podem ser expedidas, em caso de importação, após o destinatário haver se assegurado junto à autoridade competente, de que tais substâncias podem ser importadas legalmente.

O destinatário deve dispor de local adequado ao recebimento e à abertura das embalagens. O grau de isolamento deve ser proporcional ao nível de risco das substâncias.

Em caso de vazamento, o responsável pelo transporte ou pela abertura das embalagens deve:

- evitar manusear as embalagens ou manuseá-las o mínimo possível;
- inspecionar as embalagens adjacentes para verificar se foram contaminadas e separar as que possam ter sido contaminadas;
- informar as autoridades competentes sobre o vazamento e a possibilidade de contaminação de pessoas ao longo da rota;
- notificar o expedidor e/ou o destinatário.

Depois da descarga, vagões e equipamentos que tenham sido contaminados por esses produtos devem ser limpos e tratados com desinfetantes apropriados.

### **3.2.7 Classe 7 - Materiais Radioativos**

#### **a) Prescrições de serviço**

Se uma embalagem que contenha materiais radioativos for danificada, apresentar fugas, ou for envolvida num acidente, a unidade de transporte e o local afetado deverão ser isolados, a fim de impedir o contato de pessoas com os materiais radioativos. Ninguém deve ser autorizado a permanecer na área isolada antes da chegada de pessoas habilitadas pela CNEN para dirigir os trabalhos de manuseio e remoção, exceto se for uma operação de salvamento de pessoas ou combate a incêndio. O expedidor e as autoridades responsáveis serão imediatamente avisados.

Todos os veículos, materiais ou partes de material que tenham sido contaminados durante o transporte de materiais radioativos deverão ser descontaminados pela CNEN, o mais rápido possível, e só poderão ser novamente utilizados após a CNEN os haver declarado não-perigosos do ponto de vista de intensidade de radiação residual.

Caso haja qualquer incidente envolvendo material radioativo, o local deve ser imediatamente isolado e o fato comunicado à CNEN.

### **3.2.8 Classe 8 - Corrosivos**

#### **a) Prescrições de serviço**

Os vagões e contêineres destinados ao transporte de embalagens contendo produtos da Classe 8 que sejam também inflamáveis ou oxidantes, antes de serem carregados, devem ser cuidadosamente limpos e, em particular, desembaraçados de qualquer resíduo combustível (palha, papel etc.). As embalagens contendo tais produtos devem ser estivadas de forma que não possam se deslocar e nem quebrar. O material de estiva deve ser resistente ao fogo.

### **3.2.9 Classe 9 - Substâncias Perigosas Diversas**

#### **b) Prescrições de Serviço**

Estes produtos devem ser carregados, descarregados e manuseados de maneira a minimizar seus riscos. Esses cuidados devem também ser adotados nas operações de limpeza e descontaminação de veículos ou contêineres que tenham contido tais produtos.

## **4 RELAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS**

### **4.1 GUIA PARA UTILIZAÇÃO DA RELAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS**

Os itens 4.3 e 4.4, contêm a relação dos produtos perigosos mais comumente transportados, segundo as Recomendações das Nações Unidas. Caso não haja risco para o transporte terrestre, isto será indicado.

Quando a designação de um produto incluir medidas de precaução (como, por exemplo, que ele deva ser estabilizado, inibido ou que deva conter x% de água ou dessensibilizante), tal produto não deve ser normalmente transportado se tais medidas não forem adotadas, exceto se estiver relacionado sob outra designação, com condicionantes diferentes.

O item 4.3 abrange a relação organizada segundo a seqüência crescente dos números ONU e o conteúdo das diversas colunas é indicado a seguir.

### A primeira coluna da Relação Numérica, contém o número ONU.

### A segunda coluna contém as designações dos produtos. Deve-se notar que o nome apropriado para embarque está sempre escrito em letras maiúsculas e as especificações acessórias estão sempre em minúsculas.

As designações "genéricas" ou contendo "N.E." foram adotadas para permitir o transporte de produtos cujo nome não é especificado na Relação. Esses produtos só podem ser transportados após seus riscos (classe ou subclasse e grupo de embalagem) terem sido determinados, de acordo com os procedimentos indicados nestas Instruções e seus Anexos, de forma a permitir que sejam tomadas as precauções para tornar seguro seu transporte. Qualquer substância que possa ter características explosivas deve ser avaliada com vistas a sua inclusão na Classe 1. As designações coletivas do tipo "genérico" ou "N.E." só podem ser utilizadas para produtos com riscos subsidiários idênticos aos constantes da Relação; produtos que exijam condições especiais de transporte não devem ser incluídos nessas designações. Os produtos especificamente nominados na Relação não devem ser reclassificados, a não ser por motivos imperiosos, ligados à segurança.

### A terceira coluna contém a classe ou subclasse que indica o risco principal, bem como o grupo de compatibilidade, caso o produto seja da Classe 1.

### A quarta coluna fornece quaisquer riscos subsidiários, indicados pelos números das classes ou subclasses apropriadas. Como uma explosão é sempre acompanhada por chama, os produtos da Classe 1, invariavelmente, apresentam os riscos inerentes à Classe 3, no caso de líquidos, ou à Classe 4, quando se trata de sólidos.

### A quinta coluna apresenta o número de risco. O fabricante do produto é responsável pela indicação dos números de risco quando estes não constarem da Relação e nos casos em que o risco do produto comercial se enquadrar em outro número de risco.

### A sexta coluna mostra o grupo de embalagem a que pertencem os diversos produtos.

### A sétima coluna indica se o produto está sujeito a Provisões Especiais. Os números que ali aparecem correspondem aos das notas colocadas no item 4.5.

### Na oitava coluna está indicada a quantidade máxima (peso bruto) que pode ser transportada em uma unidade de transporte com as isenções estabelecidas no Capítulo 6.

No caso dos peróxidos orgânicos (números ONU 3101 a 3120), a quantidade isenta consta das notas (d) e (e) referentes ao Quadro 6.1. No caso dos pesticidas, pertencentes à Subclasse 6.1, as quantidades isentas estão indicadas no Anexo II.

O item 4.4 apresenta a mesma relação, em ordem alfabética. Deve-se notar que nas designações secundárias, ao contrário do adotado para as designações principais, apenas as iniciais aparecem em letras maiúsculas.

Indica-se, a seguir, o significado das abreviaturas utilizadas na tabela:

PFg = ponto de fulgor;

PE = ponto de ebulição;

N.E. = não-especificado em outro local da Relação.

## 4.2 NÚMERO DE RISCO

Os números que indicam o tipo e a intensidade do risco, são formados por dois ou três algarismos. A importância do risco é registrada da esquerda para a direita.

Os algarismos que compõem os números de risco têm o seguinte significado:

- 2 Emissão de gás devido a pressão ou a reação química;
- 3 Inflamabilidade de líquidos (vapores) e gases, ou líquido sujeito a auto-aquecimento
- 4 Inflamabilidade de sólidos, ou sólidos sujeitos a auto-aquecimento;
- 5 Efeito oxidante (favorece incêndio);
- 6 Toxicidade;
- 7 Radioatividade;
- 8 Corrosividade;
- 9 Risco de violenta reação espontânea.

A letra "X" antes dos algarismos, significa que a substância reage perigosamente com água.

A repetição de um número indica, em geral, aumento da intensidade daquele risco específico.

Quando o risco associado a uma substância puder ser adequadamente indicado por um único número, este será seguido por zero (0).

As combinações de números a seguir têm significado especial: 22, 323, 333, 362, X362, 382, X382, 423, 44, 462, 482, 539 e 90 (ver relação a seguir).

NÚMEROS DE RISCO e seus respectivos significados:

- |     |                            |
|-----|----------------------------|
| 20  | Gás inerte                 |
| 22  | Gás refrigerado            |
| 223 | Gás inflamável refrigerado |



- 225 Gás oxidante (favorece incêndios), refrigerado
- 23 Gás inflamável
- 236 Gás inflamável, tóxico
- 239 Gás inflamável, sujeito a violenta reação espontânea
- 25 Gás oxidante (favorece incêndios)
- 26 Gás tóxico
- 265 Gás tóxico, oxidante (favorece incêndios)
- 266 Gás muito tóxico
- 268 Gás tóxico, corrosivo
- 286 Gás corrosivo, tóxico
- 30 Líquido inflamável (PFg entre 23°C e 60,5°C), ou líquido sujeito a auto-aquecimento
- 323 Líquido inflamável, que reage com água, desprendendo gases inflamáveis
- X323 Líquido inflamável, que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis (\*)
- 33 Líquido muito inflamável (PFg < 23°C )
- 333 Líquido pirofórico
- X333 Líquido pirofórico, que reage perigosamente com água (\*)
- 336 Líquido muito inflamável, tóxico
- 338 Líquido muito inflamável, corrosivo
- X338 Líquido muito inflamável, corrosivo, que reage perigosamente com água (\*)
- 339 Líquido muito inflamável, sujeito a violenta reação espontânea
- 36 Líquido sujeito a auto-aquecimento, tóxico
- 362 Líquido inflamável, tóxico, que reage com água, desprendendo gases inflamáveis
- X362 Líquido inflamável, tóxico, que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis (\*)
- 38 Líquido sujeito a auto-aquecimento, corrosivo
- 382 Líquido inflamável, corrosivo, que reage com água, desprendendo gases inflamáveis
- X382 Líquido inflamável, corrosivo, que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis(\*)
- 39 Líquido inflamável, sujeito a violenta reação espontânea
- 40 Sólido inflamável, ou sólido sujeito a auto-aquecimento
- 423 Sólido que reage com água, desprendendo gases inflamáveis
- X423 Sólido inflamável, que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis (\*)
- 44 Sólido inflamável, que a uma temperatura elevada se encontra em estado fundido
- 
- 446 Sólido inflamável, tóxico, que a uma temperatura elevada se encontra em estado fundido
- 46 Sólido inflamável, ou sólido sujeito a auto-aquecimento, tóxico
- 462 Sólido tóxico, que reage com água, desprendendo gases inflamáveis

---

(\*) Não usar água, exceto com a aprovação de um especialista.

48	Sólido inflamável, ou sólido sujeito a auto-aquecimento, corrosivo
482	Sólido corrosivo, que reage com água, despreendendo gases inflamáveis
50	Produto oxidante (favorece incêndios)
539	Peróxido orgânico, inflamável
55	Produto muito oxidante (favorece incêndios)
556	Produto muito oxidante (favorece incêndios), tóxico
558	Produto muito oxidante (favorece incêndios), corrosivo
559	Produto muito oxidante (favorece incêndios), sujeito a violenta reação espontânea
56	Produto oxidante (favorece incêndios), tóxico
568	Produto oxidante (favorece incêndios), tóxico, corrosivo
58	Produto oxidante (favorece incêndios), corrosivo
59	Produto oxidante (favorece incêndios), sujeito a violenta reação espontânea
60	Produto tóxico ou nocivo
63	Produto tóxico ou nocivo, inflamável (PFg entre 23°C e 60,5°C)
638	Produto tóxico ou nocivo, inflamável (PFg entre 23°C e 60,5°C), corrosivo
639	Produto tóxico ou nocivo, inflamável (PFg entre 23°C e 60,5°C), sujeito a violenta reação espontânea
66	Produto muito tóxico
663	Produto muito tóxico, inflamável (PFg até 60,5°C)
68	Produto tóxico ou nocivo, corrosivo
69	Produto tóxico ou nocivo, sujeito a violenta reação espontânea
70	Material radioativo
72	Gás radioativo
723	Gás radioativo, inflamável
73	Líquido radioativo, inflamável (PFg até 60,5°C)
74	Sólido radioativo, inflamável
75	Material radioativo, oxidante
76	Material radioativo, tóxico
78	Material radioativo, corrosivo
80	Produto corrosivo
X80	Produto corrosivo, que reage perigosamente com água(*)
83	Produto corrosivo, inflamável (PFg entre 23°C e 60,5°C)
X83	Produto corrosivo, inflamável (PFg entre 23°C e 60,5°C), que reage perigosamente com água(*)
839	Produto corrosivo, inflamável (PFg entre 23°C e 60,5°C), sujeito a violenta reação espontânea
X839	Produto corrosivo, inflamável (PFg entre 23°C e 60,5°C), sujeito a violenta reação espontânea e que reage perigosamente com água(*)
85	Produto corrosivo, oxidante (favorece incêndios)
856	Produto corrosivo, oxidante (favorece incêndios), tóxico
86	Produto corrosivo, tóxico
88	Produto muito corrosivo
X88	Produto muito corrosivo, que reage perigosamente com água(*)

---

(\*) Não usar água, exceto com a aprovação de um especialista.

- 883 Produto muito corrosivo, inflamável (PFg entre 23°C e 60,5°C)
- 885 Produto muito corrosivo, oxidante (favorece incêndios)
- 886 Produto muito corrosivo, tóxico
- X886 Produto muito corrosivo, tóxico, que reage perigosamente com água(\*)
- 89 Produto corrosivo, sujeito a violenta reação espontânea
- 90 Produtos perigosos diversos

---

(\*) Não usar água, exceto com a aprovação de um especialista.

## 5 NOME APROPRIADO PARA EMBARQUE

Exige-se a inclusão do nome apropriado para embarque da substância ou artigo a ser transportado, no documento de transporte e nos volumes que contêm os produtos, para garantir que a substância possa ser rapidamente identificada durante o transporte.

Esta rápida identificação é particularmente importante em caso de derramamento ou vazamento do produto, pois permite determinar que ações de controle e que equipamento de emergência são necessários para lidar com a situação e, no caso de tóxicos, que antídotos deverão ser usados.

O nome apropriado para embarque é a parte da designação que descreve mais acuradamente o produto dentre as designações constantes da Relação de Produtos Perigosos; é a expressão que aparece em letras maiúsculas, em alguns casos acompanhada por números, letras gregas ou prefixos como "s", "t", "m", "N", "n", "o", "p", que são parte integrante da designação. Para produtos da Classe 1, podem ser utilizados nomes comerciais ou militares que contenham o nome apropriado para embarque complementado por texto descritivo adicional.

Deve-se tomar cuidado na escolha da parte da designação constante da Relação que constitui o "Nome Apropriado para Embarque" dos produtos perigosos. Partes de uma designação que estejam em letras minúsculas não precisam ser consideradas como parte do nome apropriado para embarque. Quando conjunções como "e" ou "ou" estiverem em letras minúsculas, ou quando segmentos do nome apropriado para embarque estiverem pontuados por vírgulas, não é necessário incluir por inteiro o nome apropriado para embarque na documentação, mas apenas a parte aplicável. Particularmente, este é o caso de uma combinação de diversas designações distintas listadas sob um único número ONU.

Exemplos que ilustram a seleção do nome apropriado para embarque para tais designações:

- a) Nº 1011 "BUTANO ou MISTURAS DE BUTANO" - O nome para embarque é o mais adequado de uma das seguintes possíveis combinações:
  - BUTANO;
  - MISTURAS DE BUTANO.
- b) Nº 2583 "ÁCIDO ALQUIL, ARIL ou TOLUENO SULFÔNICO, SÓLIDO, com mais de 5% de ácido sulfúrico livre" o nome de embarque é o mais apropriado dentre as seguintes possíveis combinações:
  - ÁCIDO ALQUIL SULFÔNICO, SÓLIDO;
  - ÁCIDO ARIL SULFÔNICO, SÓLIDO;
  - ÁCIDO TOLUENO SULFÔNICO, SÓLIDO.

Nomes para embarque podem aparecer no singular ou no plural, conforme seja adequado. Além disso, quando são usados qualificativos como parte de um nome, sua seqüência na documentação ou na marcação dos volumes, caso não haja alteração do sentido da designação, é opcional. Exemplo:

- EXPLOSIVOS, AMOSTRAS; ou
- AMOSTRAS DE EXPLOSIVOS.

Considerações de ordem prática impedem a listagem de todos os produtos perigosos, individualmente, nestas Instruções. Assim, muitos produtos perigosos devem ser transportados sob um dos nomes apropriados para embarque – genéricos ou não-

especificados (N.E.) – que constam da Relação. Devido à natureza muito genérica de alguns desses nomes, nem a designação em si, nem o correspondente número ONU fornece informação suficiente para garantir que providências adequadas possam ser tomadas na eventualidade de um incidente. Por esse motivo, é considerado necessário que as descrições "N.E." ou "genéricas" constantes da documentação e da marcação dos volumes sejam acompanhadas dos nomes técnicos dos produtos e do grupo de embalagem aplicável. O nome técnico deve figurar entre parênteses, imediatamente após a designação apropriada para embarque. As designações que exigem essa informação suplementar são:

**QUADRO 5.1**  
**DESIGNAÇÕES "N.E." OU GENÉRICAS QUE EXIGEM INFORMAÇÕES**  
**SUPLEMENTARES**

Nº ONU	PRODUTO
0020-0021 0190	MUNIÇÃO TÓXICA, com ruptor, carga ejetora ou carga propelente EXPLOSIVOS, AMOSTRAS, não iniciantes
0248-0249	DISPOSITIVOS ACIONÁVEIS POR ÁGUA, com ruptor, carga ejetora ou carga propelente
0349-0356	ARTIGOS EXPLOSIVOS, N.E.
0357-0359	SUBSTÂNCIAS EXPLOSIVAS, N.E.
0382-0384	EXPLOSIVOS, COMPONENTES DE CADEIA, N.E.
0461	EXPLOSIVOS, COMPONENTES DE CADEIA, N.E.
0462-0472	ARTIGOS EXPLOSIVOS, N.E.
0473-0481	SUBSTÂNCIAS EXPLOSIVAS, N.E.
0482	SUBSTÂNCIAS EXPLOSIVAS, MUITO INSENSÍVEIS, N.E.
0485	SUBSTÂNCIAS EXPLOSIVAS, N.E.
1078	GÁS REFRIGERANTE, N.E.
1224	CETONAS, LÍQUIDAS, N.E.
1228	MERCAPTANAS, LÍQUIDAS, N.E., ou MISTURAS DE MERCAPTANAS, LÍQUIDAS, N.E., com PFg inferior a 23°C
1268	DESTILADOS DE PETRÓLEO, N.E.
1325	SÓLIDO INFLAMÁVEL, ORGÂNICO, N.E.
1383	METAIS PIROFÓRICOS, N.E. ou LIGAS PIROFÓRICAS, N.E.
1409	HIDRETOS METÁLICOS, QUE REAGEM COM ÁGUA, N.E.
1479	SÓLIDO OXIDANTE, N.E.
1544	ALCALÓIDES, SÓLIDOS, N.E., ou SAIS DE ALCALÓIDES, SÓLIDOS, N.E., tóxicos
1601	DESINFETANTES, SÓLIDOS, N.E., tóxicos
1602	CORANTES, LÍQUIDOS, N.E., ou INTERMEDIÁRIOS PARA CORANTES, LÍQUIDOS, N.E., tóxicos
1610	LÍQUIDO HALOGENADO IRRITANTE, N.E.
1693	GÁS LACRIMOGÊNICO, SUBSTÂNCIAS, LÍQUIDAS ou SÓLIDAS, N.E.

(Continua)

Nº ONU	PRODUTO
1719	LÍQUIDO ALCALINO CÁUSTICO, N.E.

1759	SÓLIDO CORROSIVO, N.E.
1760	LÍQUIDO CORROSIVO, N.E.
1903	DESINFETANTES, CORROSIVOS, LÍQUIDOS, N.E.
1953	GÁS TÓXICO, INFLAMÁVEL, COMPRIMIDO, N.E.
1954	GÁS INFLAMÁVEL, COMPRIMIDO, N.E.
1955	GÁS TÓXICO, COMPRIMIDO, N.E.
1956	GÁS COMPRIMIDO, N.E.
1964	HIDROCARBONETOS GASOSOS, COMPRIMIDOS, N.E. ou MISTURAS DE HIDROCARBONETOS GASOSOS, COMPRIMIDAS, N.E.
1965	HIDROCARBONETOS GASOSOS, LIQUEFEITOS, N.E. ou MISTURAS DE HIDROCARBONETOS GASOSOS, LIQUEFEITAS, N.E.
1967	INSETICIDA GASOSO, TÓXICO, N.E.
1968	INSETICIDA GASOSO, N.E.
1986	ÁLCOOIS, TÓXICOS, N.E.
1987	ÁLCOOIS, N.E.
1988	ALDEÍDOS, TÓXICOS, N.E.
1989	ALDEÍDOS, N.E.
1992	LÍQUIDO INFLAMÁVEL, TÓXICO, N.E.
1993	LÍQUIDO INFLAMÁVEL, N.E.
2003	ALQUIL METAIS, N.E., ou ARIL METAIS, N.E.
2006	PLÁSTICOS, À BASE DE NITROCELULOSE, SUJEITOS A AUTO-AQUECIMENTO, N.E.
2206	ISOCIANATOS, N.E. ou SOLUÇÕES DE ISOCIANATOS, N.E. com PFg superior a 60,5°C e PE inferior a 300°C
2207	ISOCIANATOS, N.E. ou SOLUÇÕES DE ISOCIANATOS, N.E. com PE igual ou superior a 300°C
2478	ISOCIANATOS, N.E. ou SOLUÇÕES DE ISOCIANATOS, N.E. com PFg inferior a 23°C
2588	PESTICIDAS SÓLIDOS, TÓXICOS, N.E.
2693	BISSULFITOS INORGÂNICOS, SOLUÇÕES, AQUOSAS, N.E.
2733	ALQUILAMINAS, N.E., ou POLIALQUILAMINAS, N.E., inflamáveis, corrosivas
2734	ALQUILAMINAS, N.E., ou POLIALQUILAMINAS, N.E., corrosivas, inflamáveis
2735	ALQUILAMINAS, N.E., ou POLIALQUILAMINAS, N.E., corrosivas
2788	ESTANHO, COMPOSTOS ORGÂNICOS, LÍQUIDOS, N.E.
2801	CORANTES, LÍQUIDOS, N.E., ou INTERMEDIÁRIOS PARA CORANTES, LÍQUIDOS, N.E. corrosivos
2810	LÍQUIDO TÓXICO, N.E.
2811	SÓLIDO TÓXICO, N.E.
2813	SÓLIDO QUE REAGE COM ÁGUA, N.E.
2814	SUBSTÂNCIAS INFECTANTES, QUE AFETAM SERES HUMANOS
2845	LÍQUIDO PIROFÓRICO, ORGÂNICO, N.E.
2846	SÓLIDO PIROFÓRICO, ORGÂNICO, N.E.

(Continua)

Nº ONU	PRODUTO
--------	---------

2900	SUBSTÂNCIAS INFECTANTES, QUE AFETAM apenas ANIMAIS
2902	PESTICIDAS LÍQUIDOS, TÓXICOS, N.E.
2903	PESTICIDAS LÍQUIDOS, TÓXICOS, INFLAMÁVEIS, N.E., com PFg igual ou superior a 23°C
2920	LÍQUIDO CORROSIVO, INFLAMÁVEL, N.E.
2921	SÓLIDO CORROSIVO, INFLAMÁVEL, N.E.
2922	LÍQUIDO CORROSIVO, TÓXICO, N.E.
2923	SÓLIDO CORROSIVO, TÓXICO, N.E.
2924	LÍQUIDO INFLAMÁVEL, CORROSIVO, N.E.
2925	SÓLIDO INFLAMÁVEL, CORROSIVO, ORGÂNICO, N.E.
2926	SÓLIDO, INFLAMÁVEL, TÓXICO, ORGÂNICO, N.E.
2927	LÍQUIDO TÓXICO, CORROSIVO, N.E.
2928	SÓLIDO TÓXICO, CORROSIVO, N.E.
2929	LÍQUIDO TÓXICO, INFLAMÁVEL, N.E.
2930	SÓLIDO TÓXICO, INFLAMÁVEL, N.E.
3021	PESTICIDAS LÍQUIDOS, INFLAMÁVEIS, TÓXICOS, N.E., com PFg inferior a 23°C
3049	HALETOS DE ALQUIL METAIS, N.E. ou HALETOS DE ARIL METAIS, N.E.
3050	HIDRETO(S) DE ALQUIL METAIS, N.E. ou HIDRETO(S) DE ARIL METAIS, N.E.
3071	MERCAPTANAS, LÍQUIDAS, N.E., ou MISTURAS DE MERCAPTANAS, LÍQUIDAS, N.E., com PFg igual ou superior a 23°C
3077	SUBSTÂNCIAS QUE APRESENTAM RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, SÓLIDAS, N.E.
3080	ISOCIANATOS, N.E. ou SOLUÇÕES DE ISOCIANATOS, N.E. com PFg entre 23°C e 60,5°C e PÉ inferior a 300°C
3082	SUBSTÂNCIAS QUE APRESENTAM RISCO PARA O MEIO AMBIENTE, LÍQUIDAS, N.E.
3084	SÓLIDO CORROSIVO, OXIDANTE, N.E.
3085	SÓLIDO OXIDANTE, CORROSIVO, N.E.
3086	SÓLIDO TÓXICO, OXIDANTE, N.E.
3087	SÓLIDO OXIDANTE, TÓXICO, N.E.
3088	SÓLIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, ORGÂNICO, N.E.
3093	LÍQUIDO CORROSIVO, OXIDANTE, N.E.
3094	LÍQUIDO CORROSIVO, QUE REAGE COM ÁGUA, N.E.
3095	SÓLIDO CORROSIVO, SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, N.E.
3096	SÓLIDO CORROSIVO, QUE REAGE COM ÁGUA, N.E.
3097	SÓLIDO INFLAMÁVEL, OXIDANTE, N.E.
3098	LÍQUIDO OXIDANTE, CORROSIVO, N.E.
3099	LÍQUIDO OXIDANTE, TÓXICO, N.E.
3100	SÓLIDO OXIDANTE, SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, N.E.
3101-3120	PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO B, C, D, E ou F
3121	SÓLIDO OXIDANTE, QUE REAGE COM ÁGUA, N.E.
3122	LÍQUIDO TÓXICO, OXIDANTE, N.E.
3123	LÍQUIDO TÓXICO, QUE REAGE COM ÁGUA, N.E.

(Continua)

Nº ONU	PRODUTO
--------	---------

3124	SÓLIDO TÓXICO, SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, N. E.
3125	SÓLIDO TÓXICO, QUE REAGE COM ÁGUA, N.E.
3126	SÓLIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, CORROSIVO, ORGÂNICO, N.E.
3127	SÓLIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, OXIDANTE, N.E.
3128	SÓLIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, TÓXICO, ORGÂNICO, N.E.
3129	LÍQUIDO QUE REAGE COM ÁGUA, CORROSIVO, N.E.
3130	LÍQUIDO QUE REAGE COM ÁGUA, TÓXICO, N.E.
3131	SÓLIDO QUE REAGE COM ÁGUA, CORROSIVO, N.E.
3132	SÓLIDO QUE REAGE COM ÁGUA, INFLAMÁVEL, N.E.
3133	SÓLIDO QUE REAGE COM ÁGUA, OXIDANTE, N.E.
3134	SÓLIDO QUE REAGE COM ÁGUA, TÓXICO, N.E.
3135	SÓLIDO QUE REAGE COM ÁGUA, SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, N.E.
3137	SÓLIDO OXIDANTE, INFLAMÁVEL, N.E.
3139	LÍQUIDO, OXIDANTE, N.E.
3140	ALCALÓIDES, LÍQUIDOS, N.E., ou SAIS DE ALCALÓIDES, LÍQUIDOS, N.E., tóxicos
3142	DESINFETANTES, LÍQUIDOS, N.E., tóxicos
3143	CORANTES, SÓLIDOS, N.E., ou INTERMEDIÁRIOS PARA CORANTES, SÓLIDOS, N.E., tóxicos
3146	ESTANHO, COMPOSTOS ORGÂNICOS, SÓLIDOS, N.E.
3147	CORANTES, SÓLIDOS, N.E., ou INTERMEDIÁRIOS PARA CORANTES, SÓLIDOS, N.E., corrosivos
3148	LÍQUIDO QUE REAGE COM ÁGUA, N.E.
3156	GÁS OXIDANTE, COMPRIMIDO, N.E.
3157	GÁS OXIDANTE, LIQUEFEITO, N.E.
3158	GÁS LÍQUIDO REFRIGERADO, N.E.
3160	GÁS TÓXICO, INFLAMÁVEL, LIQUEFEITO, N.E.
3161	GÁS INFLAMÁVEL, LIQUEFEITO, N.E.
3162	GÁS TÓXICO, LIQUEFEITO, N.E.
3163	GÁS LIQUEFEITO, N.E.
3172	TOXINAS EXTRAÍDAS DE FONTES VIVAS, N.E.
3175	SÓLIDO(S) CONTENDO LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS, N.E.
3176	SÓLIDO INFLAMÁVEL, ORGÂNICO, FUNDIDO, N.E.
3178	SÓLIDO INFLAMÁVEL, INORGÂNICO, N.E.
3179	SÓLIDO INFLAMÁVEL, TÓXICO, INORGÂNICO, N.E.
3180	SÓLIDO INFLAMÁVEL, CORROSIVO, INORGÂNICO, N.E.
3181	SAIS METÁLICOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS, INFLAMÁVEIS, N.E.
3182	HIDRETOS METÁLICOS, INFLAMÁVEIS, N. E.
3183	LÍQUIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, ORGÂNICO, N.E.
3184	LÍQUIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, TÓXICO, ORGÂNICO, N.E.
3185	LÍQUIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, CORROSIVO, ORGÂNICO, N.E.
3186	LÍQUIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, INORGÂNICO, N.E.

(Continua)



Nº ONU	PRODUTO
3187	LÍQUIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, TÓXICO, INORGÂNICO, N.E.
3188	LÍQUIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, CORROSIVO, INORGÂNICO, N.E.
3189	METAIS EM PÓ, SUJEITOS A AUTO-AQUECIMENTO, N. E.
3190	SÓLIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, INORGÂNICO, N.E.
3191	SÓLIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, TÓXICO, INORGÂNICO, N.E.
3192	SÓLIDO SUJEITO A AUTO-AQUECIMENTO, CORROSIVO, INORGÂNICO, N.E.
3194	LÍQUIDO PIROFÓRICO, INORGÂNICO, N.E.
3200	SÓLIDO PIROFÓRICO, INORGÂNICO, N.E.
3203	COMPOSTOS ORGANOMETÁLICOS, PIROFÓRICOS, N.E.
3205	ALCOOLATOS DE METAIS ALCALINO-TERROSOS, N.E.
3206	ALCOOLATOS DE METAIS ALCALINOS, N. E.
3207	COMPOSTOS, ou SOLUÇÕES, ou DISPERSÕES, ORGANO-METÁLICOS, QUE REAGEM COM ÁGUA, INFLAMÁVEIS, N E.
3208	SUBSTÂNCIAS METÁLICAS, QUE REAGEM COM ÁGUA, N.E.
3209	SUBSTÂNCIAS METÁLICAS, QUE REAGEM COM ÁGUA, SUJEITAS A AUTO-AQUECIMENTO, N.E.
3210	CLORATOS INORGÂNICOS, SOLUÇÕES AQUOSAS, N.E
3211	PERCLORATOS INORGÂNICOS, SOLUÇÕES AQUOSAS, N.E.
3212	HIPOCLORITOS INORGÂNICOS, N.E.
3213	BROMATOS INORGÂNICOS, SOLUÇÕES AQUOSAS, N.E.
3214	PERMANGANATOS INORGÂNICOS, SOLUÇÕES AQUOSAS, N.E.
3215	PERSULFATOS INORGÂNICOS, N.E.
3216	PERSULFATOS INORGÂNICOS, SOLUÇÕES AQUOSAS, N.E.
3217	PERCARBONATOS INORGÂNICOS, N.E.
3218	NITRATOS INORGÂNICOS, SOLUÇÕES AQUOSAS, N.E.
3219	NITRITOS INORGÂNICOS, SOLUÇÕES AQUOSAS, N.E.
3221-3240	LÍQUIDO ou SÓLIDO AUTO-REAGENTE, TIPO B, C, D, E ou F
3243	SÓLIDO(S) CONTENDO LÍQUIDOS TÓXICOS, N.E.
3244	SÓLIDO(S) CONTENDO LÍQUIDOS CORROSIVOS, N.E.

(Conclusão)

O nome técnico deve ser um nome químico reconhecido ou outro nome correntemente utilizado em manuais, periódicos ou compêndios técnicos ou científicos. Nomes comerciais não devem ser empregados com este propósito. No caso de pesticidas, deve ser usado, sempre que possível, um nome comum ISO. Reconhece-se que, quando uma mistura de produtos perigosos é descrita por uma designação "N.E." ou "genérica", a inclusão entre parênteses do nome técnico de cada componente que contribui para os riscos da mistura pode resultar numa descrição tão extensa que se torna pouco prática. Em geral, só é necessário indicar os dois componentes que contribuem predominantemente para o risco. Se uma embalagem contendo uma mistura for obrigada a portar um rótulo de risco subsidiário, um dos dois nomes técnicos apresentados entre parênteses deve ser o nome do componente que obriga o uso de tal rótulo de risco subsidiário.

Seguem-se exemplos de nomes de produtos com a designação N.E. complementados pelos nomes técnicos:

- Nº 2003 ALQUIL METAIS, N.E. (trimetilgálio);
- Nº 2902 PESTICIDAS, LÍQUIDOS, TÓXICOS, N. E. (drazoxolon).
- Nº 1954 GÁS INFLAMÁVEL, COMPRIMIDO, N.E. (mistura de metano e nitrogênio).

O nome apropriado para embarque das misturas ou soluções classificadas de acordo com 1.10 deve conter o qualificativo "SOLUÇÃO" ou "MISTURA", conforme o caso, como, por exemplo: "ACETONA, SOLUÇÃO".

Quando uma substância constante da Relação de Produtos Perigosos puder ser sólida ou líquida, em função dos diferentes estados físicos de seus isômeros, o nome apropriado para embarque indicado na Relação deve ser acompanhado de um dos qualificativos: "LÍQUIDO" ou "SÓLIDO", conforme o caso, como, por exemplo: "DINITROTOLUENOS, LÍQUIDOS" ou "DINITROTOLUENOS, SÓLIDOS".

No caso do transporte de amostras de peróxidos orgânicos ou de substâncias auto-reagentes, o nome apropriado para embarque deverá vir precedido da palavra "AMOSTRA".

Quando se tratar de transporte de resíduos, exceto no caso da Classe 7, o nome apropriado para embarque deve ser precedido da palavra "RESÍDUO".

## **6 CONDIÇÕES ESPECIAIS PARA PRODUTOS PERIGOSOS EM QUANTIDADES LIMITADAS**

As disposições deste Capítulo se referem ao transporte de produtos perigosos em pequenas quantidades. Nessas condições os produtos apresentam, em geral, riscos menores que os transportados em grandes quantidades. Assim, é possível dispensar expedições com quantidades limitadas de produtos perigosos do cumprimento de algumas exigências destas Instruções.

A dispensa dessas exigências, entretanto, não exonera qualquer dos agentes envolvidos na operação de suas respectivas responsabilidades.

Exceto o previsto neste Capítulo, todas as demais exigências para o transporte são aplicáveis a essas quantidades limitadas.

As isenções aplicáveis às quantidades limitadas conduzidas por uma unidade de transporte estão explicitadas no item 6.1. Alguns produtos, ademais, podem ser transportados em pequenos recipientes; a estes se aplicam isenções adicionais, conforme o que determina o item 6.2.

### **6.1 LIMITAÇÕES DE QUANTIDADE POR UNIDADE DE TRANSPORTE**

Para quantidades iguais ou inferiores aos limites de quantidade por unidade de transporte, constantes da coluna 8, denominada Quantidade Isenta, da Relação de Produtos Perigosos, independentemente das dimensões das embalagens, dispensam-se as exigências relativas a:

- a) rótulos de risco e painéis de segurança afixados ao veículo;
- b) porte de equipamentos de proteção individual e de equipamentos para atendimento a situações de emergência, exceto extintores de incêndio;
- c) limitações quanto a itinerário, estacionamento e locais de carga e descarga;
- d) treinamento específico para o condutor do veículo;
- e) porte de ficha de emergência; e
- f) proibição de se conduzir passageiros no veículo.

Permanecem válidas as demais exigências regulamentares, em especial as que se referem:

- a) às precauções de manuseio (carga, descarga, estiva);
- b) às disposições relativas à embalagem dos produtos e sua marcação e rotulagem, conforme estabelecido nestas Instruções;
- c) à inclusão, na documentação de transporte, do número e nome apropriado para embarque, classe ou subclasse do produto, com indicação de que se trata de quantidade isenta e declaração de conformidade com a regulamentação, assinada pelo expedidor; e

d) às limitações relativas à comercialização, estabelecidas pelas autoridades competentes, para produtos da Classe 1.

A quantidade máxima que pode ser colocada em uma unidade de transporte, em cada viagem, é a estabelecida na Relação de Produtos Perigosos (coluna 8 - Quantidade Isenta). Produtos de diferentes classes ou subclasses podem ser transportados conjuntamente numa mesma unidade de transporte, desde que observadas as disposições relativas à compatibilidade entre eles.

No caso de num mesmo carregamento serem transportados dois ou mais produtos perigosos diferentes, prevalece, para o total do carregamento, considerados todos os produtos, o valor limite estabelecido para o produto com menor quantidade isenta.

## **6.2 TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS EM PEQUENOS RECIPIENTES**

As isenções previstas nesta Seção são válidas apenas para produtos que se enquadram nas classes ou subclasses e grupos de embalagem indicados no Quadro 6.1.

Além daqueles produtos, dois produtos da Classe 9 podem ser transportados de acordo com as disposições desta Seção:

Nº 1941 - DIBROMODIFLUORMETANO - num máximo de cinco litros por recipiente interno;

Nº 2071 - NITRATO DE AMÔNIA, FERTILIZANTES - num máximo de 5kg por recipiente interno.

Produtos perigosos, transportados de acordo com estas condições especiais, devem ser acondicionados em recipientes internos colocados em embalagens externas adequadas. Não obstante, não é necessário utilizar embalagens internas para o transporte de artigos como aerossóis ou pequenos recipientes contendo gás. As embalagens devem atender o disposto no Capítulo 8, destas Instruções. A massa bruta total de uma embalagem externa não deve exceder a 30kg.

Bandejas embrulhadas, com envoltório corrugado ou elástico, que atendam ao disposto no Capítulo 8, são aceitas como embalagem externa para artigos ou como embalagens internas. A massa bruta total não deve exceder a 20kg.

Diferentes produtos perigosos em pequenos recipientes podem ser colocados na mesma embalagem externa, desde que não interajam perigosamente em caso de vazamento.

**QUADRO 6.1**  
**LIMITAÇÕES DE QUANTIDADE PARA AS CLASSES 2, 3, 4, 5, 6 e 8**

CLASSE	GRUPO DE EMBALAGEM	ESTADO FÍSICO	QUANTIDADE MÁXIMA POR RECIPIENTE INTERNO
2 (a)	-	gás	120m### [volume interno máximo em em-balagens metálicas ou plásticas]
2 (a)	-	gás	120m### [volume interno máximo em embalagens de vidro]
3	II	líquido	1### [metal]; 500m### [vidro ou plástico]
3	III	líquido	
4.1 (c)	II	sólido	5###
4.1 (c)	III	sólido	500g
4.3	II	líquido ou sólido	3kg
4.3	III	líquido ou sólido	500g
5.1	II	líquido ou sólido	1kg
5.1	III	líquido ou sólido	500g
5.2 (d)	II	sólido	1kg
5.2 (d)	II	líquido	100g
5.2 (e)	II	sólido	25m###
5.2 (e)	II	líquido	500g
6.1	II	sólido	125m###
6.1	II	líquido	500g
6.1	III	sólido	100m###
6.1	III	líquido	3kg
8	II	sólido	1m###
8	II	líquido	1kg
8	III	sólido	500m### (f)
8	III	líquido	2kg
			1###

- (a) Excluem-se desta relação os gases inflamáveis, corrosivos, tóxicos ou oxidantes quando não estiverem sob a forma de aerossol.
- (b) Este limite pode ser elevado para 1000### para aerossóis que não contenham substâncias tóxicas.
- (c) Excluem-se os produtos auto-reagentes.
- (d) Incluem-se nesta relação apenas conjuntos contendo equipamentos para testes ou reparos, ou volumes similares com conteúdos variados que possam conter pequenas quantidades dessas substâncias e cujo peso bruto não exceda 30kg. O peróxido orgânico deve ser dos tipos B ou C e não deve requerer controle de temperatura.
- (e) Incluem-se nesta relação apenas conjuntos contendo equipamentos para testes ou reparos, ou volumes similares com conteúdos variados que possam conter pequenas quantidades dessas substâncias e cujo peso bruto não exceda 30kg. O peróxido orgânico deve ser dos tipos D, E ou F e não deve requerer controle de temperatura.
- (f) Embalagens internas de vidro, porcelana ou cerâmica devem ser envolvidas por uma embalagem intermediária compatível e rígida.

Para o transporte de produtos perigosos em pequenos recipientes, nas condições estabelecidas nesta Seção, dispensam-se as exigências relativas a:

- a) rótulos de risco e painéis de segurança afixados ao veículo;
- b) porte de equipamentos de proteção individual e de equipamentos para atendimento a situações de emergência, exceto extintores de incêndio;
- c) limitações quanto a itinerário, estacionamento e locais de carga e descarga;
- d) treinamento específico para o condutor do veículo;
- e) porte de ficha de emergência;
- f) porte de etiquetas nas embalagens;
- g) segregação entre produtos perigosos num veículo ou contêiner.

Permanecem válidas as demais exigências regulamentares, inclusive:

- a) as precauções de manuseio (carga, descarga, estiva);
- b) a inclusão, na documentação de transporte, do número e nome apropriado para embarque, classe ou subclasse do produto, e declaração de conformidade com a regulamentação assinada pelo expedidor. Além das exigências relativas à documentação, especificadas no Capítulo 5, deve ser incluída, no nome apropriado para embarque, uma das expressões "quantidade limitada" ou "QUANT. LTDA."

Quando se tratar de quantidades limitadas de produtos perigosos embalados e distribuídos para venda no comércio varejista e que se destinem a consumo por indivíduos, para fins de cuidados pessoais ou uso doméstico, ou de forma adequada para tais fins, e só nesse caso, podem ser dispensadas as exigências relativas à documentação de transporte, assim como da marcação do nome apropriado para embarque e do número das Nações Unidas na embalagem.

A quantidade máxima que pode ser colocada em uma unidade de transporte, em cada viagem, é a estabelecida na Relação de Produtos Perigosos (coluna 8 - Quantidade Isenta). Produtos de diferentes classes ou subclasses podem ser transportados conjuntamente numa mesma unidade de transporte, desde que observadas as disposições relativas à compatibilidade entre eles.

No caso de num mesmo carregamento serem transportados dois ou mais produtos perigosos diferentes, prevalece, para o total do carregamento – considerados todos os produtos – o valor limite estabelecido para o produto com menor quantidade isenta.

## **7 ELEMENTOS INDICATIVOS DE RISCO**

### **7.1 DISPOSIÇÕES GERAIS**

Embalagens e veículos contendo produtos perigosos devem ser identificados por meio de rótulos e painéis de risco, com a finalidade de:

- tornar tais produtos facilmente reconhecíveis à distância, pela aparência geral dos símbolos (como forma e cor);
- permitir a identificação rápida dos riscos que apresentam;
- prover, por meio das cores dos rótulos, uma primeira indicação quanto aos cuidados a observar no manuseio e estiva.

### **7.2 IDENTIFICAÇÃO DE EMBALAGENS**

#### **7.2.1 Características dos Rótulos de Risco para Embalagens**

Os rótulos de risco têm a forma de um quadrado, apoiado sobre um de seus vértices, com dimensões mínimas de 100mm por 100mm, com uma linha da mesma cor do símbolo, a 5mm da borda e paralela a seu perímetro. Podem ser usados rótulos menores em embalagens que não comportem os rótulos estipulados, sempre que as exigências específicas permitirem o uso de embalagens com dimensões inferiores a 100mm de lado.

Os rótulos de risco são divididos em duas metades. Exceto para as Subclasses 1.4, 1.5 e 1.6, a metade superior do rótulo está reservada para o símbolo de identificação do risco. A metade inferior destina-se aos textos e ao número da classe, salvo no caso da Classe 5, em que será indicado o número da subclasse.

Os rótulos da Classe 1, exceto para as Subclasses 1.4, 1.5 e 1.6, devem exibir na metade inferior, além do número da classe, o número da subclasse e a letra correspondente ao grupo de compatibilidade relativos à substância ou artigo. Os rótulos de risco para as Subclasses 1.4, 1.5 e 1.6 devem exibir, na metade superior, o número da subclasse e na metade inferior, além do número da classe, a letra correspondente ao grupo de compatibilidade.

Para a Subclasse 1.4, Grupo de Compatibilidade S, deve ser adotado o modelo 1.4, indicado em 7.4.1.

Quando for exigido um rótulo de risco subsidiário de EXPLOSIVO, este será o indicado em 7.4.2 (modelo nº 01).

Os modelos dos rótulos de risco principal para cada classe são apresentados em 7.4.1 (modelos 1 a 9). Os modelos para os rótulos de risco subsidiário estão indicados em 7.4.2 (modelos 01 a 08).

Os espaços em branco nos textos existentes na metade inferior dos rótulos de risco dos produtos da Classe 7 devem ser completados.

Quando se expedir uma embalagem vazia (número ONU 2910), em conformidade com as disposições da CNEN, as etiquetas anteriormente fixadas deverão ser retiradas.

Para os outros produtos não-pertencentes à Classe 7, no espaço abaixo do símbolo devem ser colocados os textos indicativos da natureza do risco.

Os símbolos, textos e números devem ser impressos em preto, em todos os rótulos, exceto:

- nos rótulos de risco da Classe 8, onde o texto e o número de classe são apresentados em branco; e
- nos rótulos de risco com o fundo totalmente verde, vermelho ou azul, onde podem figurar em branco.

Todos os rótulos devem ser capazes de suportar intempéries, sem que se observe deterioração que comprometa sua imediata identificação durante o transporte, e devem ser apostos a superfície de cor contrastante.

Os cilindros para gases da Classe 2 podem, em função de sua forma, orientação e mecanismos de fixação para o transporte, portar rótulos de risco que atendam ao especificado nesta Seção mas de dimensões reduzidas, de modo que possam ser apostos à parte não-cilíndrica de tais recipientes.

## **7.2.2 Rotulagem das Embalagens Externas**

De um modo geral, uma embalagem não deve receber mais de um rótulo de risco. Entretanto, como alguns produtos podem apresentar mais de um risco significativo, em tais casos a embalagem deve portar rótulos adicionais, correspondentes aos riscos subsidiários importantes. Para os produtos especificamente citados na Relação de Produtos Perigosos, os rótulos a serem colocados estão indicados na própria Relação, na coluna correspondente aos riscos subsidiários. Em certos casos, a necessidade de uso de rótulo de risco subsidiário está indicada numa provisão especial.

Se um produto não citado especificamente na Relação de Produtos Perigosos se enquadrar nas definições de duas ou mais classes, a determinação do risco principal deve ser feita utilizando-se a Matriz de Precedência de Características de Risco, constante do Quadro 1.3, e devem ser colocados, além do rótulo de risco correspondente ao risco principal, aqueles correspondentes aos riscos subsidiários, segundo indicação do quadro a seguir.



## QUADRO 7.1

### RÓTULOS DE RISCOS SUBSIDIÁRIOS

GRUPO DE EMBALAGEM DO RISCO SUBSIDIÁRIO	CLASSE OU SUBCLASSE DE RISCO SUBSIDIÁRIO						
	3	4.1	4.2	4.3	5.1	6.1	8
I	x	(3)	(3)	x	x	x	x
II	x	x	x	x	x	x	x
III	(1)		x	x			(2)

- NOTAS: x Exigido rótulo subsidiário em qualquer modo de transporte.  
 (1) Exigido rótulo subsidiário somente no transporte marítimo.  
 (2) Exigido rótulo subsidiário somente nos transportes aéreo e marítimo.  
 (3) Impossível como risco subsidiário.

Nos casos em que for indicada a aposição de rótulos de risco subsidiário, estes não deverão levar indicação do número da classe ou subclasse no vértice inferior do símbolo.

Os produtos gasosos que possuem riscos subsidiários devem ser rotulados como indicado a seguir.

## QUADRO 7.2

### RÓTULOS DE RISCO PARA CLASSE 2 - GASES - COM RISCO(S) SUBSIDIÁRIO(S)

SUBCLASS E	RISCOS SUBSIDIÁRIOS INDICADOS NA RELAÇÃO	RÓTULO DE RISCO PRINCIPAL	RÓTULO DE RISCO SUBSIDIÁRIO
2.1	Nenhum	2.1	Nenhum
2.2	Nenhum 5.1	2.2 2.2	Nenhum 5.1

2.3	Nenhum	2.3	Nenhum
	2.1	2.3	2.1
	5.1	2.3	5.1
	5.1,8	2.3	5.1,8
	8	2.3	8
	2.1,8	2.3	2.1,8

Os produtos cujo risco principal os enquadra na Classe 8, e que sejam também tóxicos, estão dispensados da aposição do rótulo correspondente à Subclasse 6.1, se a toxicidade decorre apenas do efeito destrutivo sobre os tecidos. Substâncias da Subclasse 4.2 não necessitam portar rótulo correspondente à Subclasse 4.1.

Conforme a natureza e as características das embalagens contendo produtos perigosos, e dos próprios produtos, as embalagens externas devem portar os símbolos de manuseio e estiva, adequados, especificados em 7.4.3, além dos rótulos de risco aplicáveis.

### 7.3 IDENTIFICAÇÃO DE UNIDADES DE TRANSPORTE

As unidades de transporte devem ser identificadas pelos rótulos de risco e painéis de segurança especificados no item 7.4 para advertir que seu conteúdo é composto de produtos perigosos e apresenta riscos.

As recomendações acima não se aplicam às unidades que transportam qualquer quantidade de explosivos da Subclasse 1.4, Grupo de Compatibilidade S, nem a volumes com isenções de materiais radioativos (Classe 7 - número ONU 2910).

#### 7.3.1 Características dos Elementos Indicativos de Risco para Unidades de Transporte

##### 7.3.1.1 Rótulos de Risco

a) os rótulos de risco (exceto para a Classe 7) são ampliações dos rótulos aplicáveis a embalagens descritos em 7.2.1 e devem:

- ter dimensões mínimas de 250mm por 250mm, com uma linha da mesma cor do símbolo a 12,5mm da borda e paralela a todo seu perímetro;
- corresponder ao rótulo de risco estipulado para a classe do produto perigoso em questão, quanto à cor e ao símbolo; e
- conter o número da classe ou subclasse (e para os produtos da Classe 1, o grupo de compatibilidade) dos produtos perigosos em questão, conforme descrito em 7.2.1 para o rótulo de risco correspondente, em caracteres com altura mínima de 25mm.

b) Para a Classe 7, os rótulos devem ter dimensões de 250mm por 250mm com uma linha preta ao redor de toda a borda, como indicado na letra (a) de 7.4.4. Quando a expedição consistir de material radioativo BAE-I (Baixa Atividade Específica-I) ou OCS-I (Objeto Contaminado na Superfície-I) sem embalagem ou, ainda, quando se tratar de uma remessa de uso exclusivo de materiais radioativos embalados, correspondentes a um único número ONU, este número,

em caracteres negros, com altura não-inferior a 65mm, poderá ser inscrito na metade inferior do rótulo.

### **7.3.1.2 Painéis de Segurança**

Os painéis de segurança devem ter o número das Nações Unidas e o número de risco do produto transportado apostos em caracteres negros, não menores que 65mm, num painel retangular de cor laranja, com altura não-inferior a 140mm e comprimento mínimo de 350mm, com uma borda preta de 10mm. (Ver letra (b) de 7.4.4).

### **7.3.2 Colocação dos Elementos Indicativos de Risco nas Unidades de Transporte**

As unidades de transporte carregadas com um único produto perigoso, ou com resíduos de um produto perigoso, que não tenham sido descontaminadas, devem exibir os rótulos de risco, principal e subsidiários, de forma claramente visível em pelo menos dois lados opostos, de maneira que possam ser vistos pelo pessoal envolvido em todas as operações de carga ou descarga. Quando as unidades de transporte têm tanques com múltiplos compartimentos nos quais são transportados mais de um produto ou resíduo perigoso, os rótulos de risco correspondentes devem ser fixados em cada lado dos respectivos compartimentos.

Exceto para os produtos das Classes 1 e 7, as expedições de:

- sólidos, líquidos ou gases transportados em unidades do tipo tanque ou cisterna; ou
- produtos perigosos fracionados, constituindo um carregamento completo da unidade de transporte, com um único produto;

devem portar os correspondentes painéis de segurança fixados em posição adjacente aos rótulos de risco.

As unidades de transporte carregadas com material da Classe 7, identificadas com rótulo de risco contendo o número da Organização das Nações Unidas, conforme indicado na letra (b) de 7.3.1.1, são dispensadas do porte de painéis de segurança.

As unidades de transporte carregadas com dois ou mais produtos perigosos da mesma classe ou subclasse devem ser identificadas por meio do rótulo de risco correspondente à classe ou subclasse e painel de segurança sem qualquer inscrição.

Caso o carregamento seja composto de dois ou mais produtos de classes ou subclasses distintas, a unidade de transporte deve portar apenas os painéis de segurança, sem inscrição.

## **7.4 MODELOS DOS ELEMENTOS INDICATIVOS DE RISCO**

### **7.4.1 Modelos de Rótulo de Risco Principal**

#### **a) Classe 1 - Explosivos**

(Nº 1)

Subclasses 1.1, 1.2 e 1.3

Símbolo (bomba explodindo): preto. Fundo: laranja.

Número "1" no canto inferior.

(Nº 1.4)

Subclasse 1.4

(Nº 1.5)

Subclasse 1.5

(Nº 1.6)

Subclasse

1.6

Fundo: laranja. Números: pretos. Os numerais devem medir cerca de 30mm de altura e cerca de 5mm de largura (para um rótulo medindo 100mm x 100mm). Número "1" no canto inferior.

\*\* Local para indicação da subclasse.

\* Local para indicação do grupo de compatibilidade.

## **b) Classe 2 - Gases**

(Nº 2.1)

Subclasse 2.1

Gases inflamáveis

Símbolo (chama): preto ou branco.

Fundo: vermelho. Número "2" no canto inferior.

(Nº 2.2)

Subclasse 2.2

Gases Não-Inflamáveis, Não-Tóxicos

Símbolo (cilindro para gás): preto ou branco.

Fundo: verde. Número "2" no canto inferior.

(Nº 2.3)

Subclasse 2.3

Gases Tóxicos  
Símbolo (caveira): preto.  
Fundo: branco. Número "2" no canto inferior.

**c) Classe 3 - Líquidos Inflamáveis**

(Nº 3)  
Símbolo (chama): preto ou branco.  
Fundo: vermelho. Número "3" no canto inferior.

**d) Classe 4 - Sólidos Inflamáveis; Substâncias Sujeitas a Combustão Espontânea; Substâncias que, em Contato com a Água, Emitem Gases Inflamáveis**

(Nº 4.1)  
Subclasse 4.1  
Sólidos Inflamáveis  
Símbolo (chama): preto.  
Fundo: branco com sete listras verticais vermelhas.  
Número "4" no canto inferior

(Nº 4.2)  
Subclasse 4.2  
Substâncias Sujeitas a Combustão Espontânea  
Símbolo (chama): preto.  
Fundo: metade superior branca, metade inferior vermelha.  
Número "4" no canto inferior.

(Nº 4.3)  
Subclasse 4.3  
Substâncias que, em Contato com a Água, Emitem Gases Inflamáveis  
Símbolo (chama): branco ou preto.  
Fundo: azul. Número "4" no canto inferior.

**e) Classe 5 - Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos**

(Nº 5.1)  
Subclasse 5.1  
Substâncias Oxidantes

(Nº 5.2)  
Subclasse 5.2  
Peróxidos Orgânicos

Símbolo (chama sobre um círculo): preto. Fundo: amarelo.  
Número "5.1" no canto inferior. Número "5.2" no canto inferior.

#### **f) Classe 6 - Substâncias Tóxicas (Venenosas) e Substâncias Infectantes**

(Nº 6.1)  
Subclasse 6.1, Grupos de Embalagem I e II  
Substâncias Tóxicas (Venenosas)  
Símbolo (caveira): preto. Fundo: branco.  
Número "6" no canto inferior.



(Nº 6.1A)  
Subclasse 6.1, Grupo de Embalagem III  
Substâncias Tóxicas (Venenosas)

Na metade inferior do rótulo deve constar a inscrição "NOCIVO".  
Símbolo (um "X" sobre uma espiga de trigo) e inscrição: pretos.  
Fundo: branco. Número "6" no canto inferior.

(Nº 6.2)  
Subclasse 6.2  
Substâncias Infectantes

A metade inferior do rótulo deve conter a inscrição: "SUBSTÂNCIA INFECTANTE".  
Símbolo (três meias-luas crescentes superpostas em um círculo) e inscrição: pretos.  
Fundo: branco. Número "6" no canto inferior.

**g) Classe 7 - Materiais Radioativos**

(Nº 7A)  
Categoria I - Branco  
Símbolo (trifólio): preto.  
Fundo: Branco.  
Texto: preto na metade inferior do rótulo:  
"RADIOATIVO"  
"Conteúdo..."  
"Atividade..."  
Colocar uma barra vermelha após a palavra "Radioativo".  
Número "7" no canto inferior.

(Nº 7B)  
Categoria II - Amarela

(Nº 7C)  
Categoria III - Amarela

Símbolo (trifólio): preto. Fundo: metade superior amarela com bordas brancas, metade inferior branca.

Texto: preto, na metade inferior do rótulo:  
"RADIOATIVO"..  
"Conteúdo"..  
"Atividade"...

Em um retângulo de bordas pretas - "Índice de Transporte".

Colocar duas barras verticais  
vermelhas após a palavra "Radioativo"

Colocar três barras verticais  
vermelhas após a palavra "Radioativo"

Número "7" no canto inferior.

#### **h) Classe 8 - Corrosivos**

(Nº 8)

Símbolo (líquidos pingando de dois recipientes de vidro e atacando uma mão e um pedaço de metal): preto. Fundo: metade superior branca, metade inferior preta com bordas brancas.  
Número "8" em branco no canto inferior.

#### **i) Classe 9 - Substâncias Perigosas Diversas**

(Nº 9)

Símbolo (sete listras na metade superior): preto.  
Fundo: branco.  
Número "9", sublinhado no canto inferior.

#### **7.4.2 Modelos de Rótulos de Risco Subsidiário**

(Nº 01)

(Nº 03)

(Nº 04.1)

(Nº 04.2)

(Nº 04.3)

(Nº 05)

(Nº 06.1)  
Grupos de Embalagem I e II

(Nº 08)

### **7.4.3 Modelos de Símbolos Especial e de Manuseio**

#### **7.4.3.1 Símbolo Especial**

##### **a) Símbolo de "Animais Vivos"**

- (A) O espaço pontilhado destina-se a receber as expressões no vernáculo: "ANIMAIS VIVOS"; em inglês: "LIVE ANIMALS".
- (B) Indicação do conteúdo quando se tratar de etiquetas impressas ou for necessário aparecer a denominação da natureza da mercadoria.
- (C) Local destinado ao nome da Cia. quando for transporte aéreo.

#### **7.4.3.2 Símbolos de Manuseio**

##### **a) Símbolo de "Frágil"**

**b) Símbolo de "Não agitar – frágil"**

**c) Símbolo de "Proibido usar gancho ou furar"**

**d) Símbolo de "Face superior nesta direção"**



**e) Símbolo de "Içamento"**

**f) Símbolo de "Proteger contra umidade"**

**g) Símbolo de "Centro de gravidade"**

**h) Símbolo de "Proteger contra calor"**

**i) Símbolo de "Proteger contra luz"**

**j) Símbolo de "Substância ou material magnetizante"**

#### **7.4.4 Modelos para Unidades de Transporte**

##### **a) Unidades carregadas com materiais da Classe 7 (ver 7.3.2)**

(Nº 7D)

Símbolo (trifólio): preto. Fundo: metade superior amarela com bordas brancas, metade inferior branca.

A metade inferior deve conter o número ONU apropriado (ver 7.3.1.1,b) e/ou a palavra "RADIOATIVO". Número "7" no canto inferior.

##### **b) Unidades carregadas com um único produto de outra classe**

- \* Símbolo da classe ou subclasse
- \*\* Número da classe ou subclasse
- \*\*\* Número de risco
- \*\*\*\* Número ONU

NOTA: para outros carregamentos, ver 7.3.2.

## 8 EMBALAGENS

Nestas Instruções, são estabelecidos os padrões de desempenho que as embalagens devem apresentar, em condições normais de transporte, manuseio e armazenagem em trânsito. A aprovação das embalagens será efetuada mediante ensaios que assegurem a obtenção dos níveis de segurança desejados. Quando forem utilizadas duas ou mais modalidades de transporte, os padrões de desempenho a serem observados são os correspondentes à modalidade mais restritiva.

As condições especificadas neste Capítulo não se aplicam a:

- a) embalagens contendo materiais radioativos (Classe 7), as quais devem atender às normas da CNEN. Os materiais radioativos com riscos subsidiários devem atender, também, ao disposto nas Provisões Especiais nº 172, 173 e 174, a que couber;
- b) recipientes para gás (Classe 2);
- c) embalagens cuja massa líquida excede a 400kg;
- d) embalagens com capacidade superior a 450###.

Para fins de embalagem, os produtos perigosos de todas as classes, exceto as Classes 1, 2 e 7 e as Subclasses 5.2 e 6.2, foram classificados em três grupos, conforme o grau de risco que apresentam:

Grupo de Embalagem I – alto risco;

Grupo de Embalagem II – risco médio; e

Grupo de Embalagem III – baixo risco.

A Relação de Produtos Perigosos (Capítulo 4) indica o grupo de embalagem para cada produto.

Devido à natureza especial dos explosivos e aos variados graus de risco que apresentam, conforme a maneira como são embalados, e a fim de uniformizar suas embalagens, cada substância ou artigo explosivo, individualmente ou em grupo, deve atender às recomendações específicas contidas no Anexo I. Exceto se houver recomendação específica em contrário, as embalagens para produtos da Classe 1 devem atender às exigências relativas ao Grupo de Embalagem II.

Por razões similares, para os peróxidos orgânicos e para certas substâncias auto-reagentes, incluem-se recomendações sobre a forma de embalagem, as quantidades máximas, a indicação dos riscos subsidiários de explosão e, para os que devem ser transportados a uma temperatura controlada, a temperatura (ver Anexos III e IV). As embalagens para peróxidos orgânicos e substâncias auto-reagentes, devem atender às exigências relativas ao Grupo de Embalagem II.

As exigências para embalagens destinadas a substâncias infectantes constam do Anexo II.



Não há objeções ao uso de embalagens com especificações diferentes das constantes deste Capítulo, desde que tais embalagens sejam igualmente efetivas, aceitas pela autoridade competente e capazes de suportar os ensaios estipulados no item 8.5.

Métodos de ensaio diferentes dos descritos neste Capítulo são aceitáveis, desde que sejam equivalentes e reconhecidos pela autoridade competente.

## **8.1 TERMOS E DEFINIÇÕES APLICÁVEIS A EMBALAGENS**

Para os fins destas Instruções, são adotadas as seguintes definições:

**BARRIS DE MADEIRA** – são embalagens feitas de madeira natural, com seção circular, paredes convexas, construídas com aduelas e tampas e equipadas com aros.

**BOMBONAS** – são embalagens de plástico ou metal, com seção retangular ou poligonal.

**CAIXAS** – são embalagens com faces inteiriças, retangulares ou poligonais, feitas de metal, madeira, compensado, madeira reconstituída, papelão, plástico ou outro material apropriado.

**CAPACIDADE MÁXIMA** – como empregado em 8.3, é o volume interno máximo que pode ter o recipiente ou a embalagem, expresso em unidade de volume, m<sup>3</sup>, ou o valor equivalente em litros.

**EMBALAGENS** – são recipientes e quaisquer outros componentes ou materiais necessários para que o recipiente desempenhe sua função de contenção.

**EMBALAGENS COMBINADAS** – são uma combinação de embalagens para fins de transporte, consistindo em uma ou mais embalagens internas acondicionadas numa embalagem externa.

**EMBALAGENS COMPOSTAS** – são embalagens que consistem em uma embalagem externa e um recipiente interno, construídos de modo a formar uma embalagem única. Uma vez montada, passa a ser uma unidade integrada, que é enchida, armazenada, transportada e esvaziada como tal.

**EMBALAGENS EXTERNAS** – são a proteção exterior de uma embalagem composta ou combinada juntamente com quaisquer materiais absorventes ou de acolchoamento e quaisquer outros componentes necessários para conter e proteger os recipientes ou embalagens internas.

**EMBALAGENS INTERNAS** – são embalagens que, para serem transportadas, exigem uma embalagem externa (ver embalagens combinadas).

**EMBALAGENS RECONDICIONADAS** – incluem, entre outras, tambores metálicos que tenham sido:

- (i) limpos até atingir os materiais de construção originais e dos quais tenham sido removidos quaisquer conteúdos anteriores, corrosões internas e externas, revestimentos externos e rótulos;

- (ii) restaurados a sua forma e contorno originais, com as bordas (se houver) desempenadas e vedadas, e gaxetas (que não sejam parte integrante da embalagem) recolocadas e em conformidade com o modelo originalmente aprovado; e
- (iii) inspecionados após a limpeza, porém, antes da pintura, rejeitando-se os que apresentarem buracos visíveis, significativa redução da espessura do material, fadiga do metal, roscas ou fechos danificados, ou outros defeitos significativos.

**EMBALAGENS REUTILIZÁVEIS** – incluem: tambores metálicos recarregados com conteúdos idênticos ou com produtos similares compatíveis e que são transportados dentro de uma cadeia de distribuição controlada pelo expedidor do produto.

**ENGRADADOS** – são embalagens externas com faces incompletas.

**FECHOS** – são dispositivos que fecham uma abertura num recipiente.

**MASSA LÍQUIDA MÁXIMA** – é a massa líquida máxima do conteúdo de uma embalagem singela ou a massa combinada de embalagens internas com seus conteúdos, expressa em quilogramas.

**RECIPIENTES** – vasos de contenção destinados a receber e conter substâncias ou artigos, incluindo quaisquer meios de fechamento.

**RECIPIENTES INTERNOS** – são recipientes que requerem uma embalagem externa para desempenharem sua função de contenção (ver embalagens compostas).

**SACOS** – são embalagens flexíveis, feitas de papel, película de plástico, têxteis, material tecido ou outros materiais adequados.

**TAMBORES** – são embalagens cilíndricas com extremidades planas ou convexas, feitas de metal, papelão, plástico, compensado ou outro material adequado. Esta definição inclui, também, embalagens com outros formatos, feitas de metal ou plástico, como por exemplo, embalagens com gargalo afunilado ou em forma de balde. Barris de madeira e bombonas não se incluem nesta definição.

**VOLUMES** – são o produto completo da operação de embalagem, consistindo na embalagem com seu conteúdo, como preparados para o transporte.

## **8.2 DISPOSIÇÕES GERAIS APLICÁVEIS A EMBALAGENS**

Produtos perigosos, para serem transportados, devem ser acondicionados em embalagens de boa qualidade, construídas e fechadas de forma a evitar que, por falta de estanqueidade, venham a permitir qualquer vazamento provocado por variações de temperatura, umidade ou pressão (resultantes de variações climáticas ou geográficas), em condições normais de transporte. A parte externa das embalagens não deve estar contaminada

com qualquer quantidade de produtos perigosos. Estas prescrições aplicam-se tanto a embalagens novas quanto a reutilizadas. Numa embalagem reutilizada, devem ser tomadas todas as medidas necessárias para prevenir contaminação.

As partes da embalagem que entram em contato direto com os produtos não devem ser afetadas por ação química, ou outras ações daqueles produtos (se necessário, as embalagens devem ser providas de revestimento ou tratamento interno adequado), nem incorporar componentes que possam reagir com o conteúdo, formando com este combinações nocivas ou perigosas, ou enfraquecendo significativamente a embalagem.

Toda embalagem, exceto as internas de embalagens combinadas, deve adequar-se a um projeto-tipo devidamente ensaiado, de acordo com o especificado no item 8.5.

Exceto quando haja prescrição específica em contrário, os líquidos não devem encher completamente uma embalagem à temperatura de 55°C, para prevenir vazamento ou deformação permanente da embalagem, em decorrência de uma expansão do líquido, provocada por temperaturas que podem ser observadas durante o transporte.

Embalagens internas devem ser acondicionadas e calçadas de forma a prevenir quebra, puncionamento ou vazamento dentro da embalagem externa, em condições normais de transporte. Além disso, embalagens frágeis (cerâmica, porcelana, vidro, alguns plásticos etc.) devem ser calçadas, nas embalagens externas, com materiais que absorvam os choques. Qualquer vazamento do conteúdo não deve prejudicar significativamente as propriedades do material de acolchoamento, nem a embalagem externa. Produtos incompatíveis entre si não podem ser acondicionados em uma mesma embalagem externa.

Embalagens contendo substâncias umedecidas ou diluídas devem ser fechadas de forma que o teor de líquido (água, solvente ou dessensibilizante) não caia, durante o transporte, abaixo dos limites prescritos.

Quando houver possibilidade de desenvolvimento de uma pressão interna significativa devido à liberação de gás do conteúdo (provocada por aumento de temperatura ou outra causa), a embalagem pode ser equipada com um respiro, desde que o gás desprendido não seja perigoso, levando-se em conta sua toxicidade, inflamabilidade, quantidade liberada etc. O respiro deve ser projetado de forma que, quando a embalagem estiver na posição em que deve ser transportada, sejam evitados vazamentos ou penetração de substâncias estranhas, em condições normais de transporte.

Embalagens novas, reutilizadas ou recondicionadas devem ter condições de serem aprovadas nos ensaios especificados no item 8.5. Antes do seu enchimento e de sua expedição, toda embalagem deve ser inspecionada para se verificar se ela está isenta de corrosão, contaminação ou outro dano. Qualquer embalagem que apresente sinais de diminuição de sua resistência, em comparação com o projeto-tipo aprovado, deve ser descartada ou recondicionada de modo que seja capaz de suportar os ensaios prescritos.

Líquidos só devem ser colocados em embalagens que apresentem resistência adequada à pressão interna que pode se desenvolver em condições normais de transporte. Embalagens marcadas com a pressão hidráulica de ensaio, de acordo com o disposto no item referente a marcação, somente devem ser enchidas com líquidos com uma pressão de vapor:

- (i) tal que, a 55°C, a pressão manométrica total dentro da embalagem (ou seja, a pressão de vapor do conteúdo, mais a pressão parcial de ar ou outros gases inertes, menos 100kPa), determinada com base no grau de enchimento

máximo, conforme especificado acima, e a uma temperatura de enchimento de 15°C, não exceda a dois terços da pressão de ensaio marcada na embalagem; ou

(ii) a 50°C, inferior a quatro sétimos da soma de 100kPa com a pressão de ensaio marcada na embalagem; ou

(iii) a 55°C, inferior a dois terços da soma de 100kPa com a pressão de ensaio marcada na embalagem.

Embalagens vazias que tenham contido produtos perigosos estão sujeitas às mesmas prescrições que as embalagens cheias, até que tenham sido expurgadas de qualquer resíduo do conteúdo anterior.

Toda embalagem destinada a líquidos deve ser submetida ao ensaio de estanqueidade especificado em 8.5.4:

a) antes de ser utilizada no transporte pela primeira vez;

b) depois de recondicionada e antes de ser empregada no transporte.

Este ensaio não é necessário para embalagens internas de embalagens combinadas. O recipiente interno de embalagens compostas pode ser ensaiado sem a embalagem externa, desde que isso não afete os resultados do ensaio.

Embalagens utilizadas para sólidos que podem se liquefazer a temperaturas normalmente encontradas durante o transporte devem ser capazes de conter tais substâncias em estado líquido.

### **8.3 CÓDIGO PARA DESIGNAÇÃO DOS TIPOS DE EMBALAGEM**

O código consiste em:

- um numeral arábico que indica o tipo de embalagem, seguido por
- uma letra maiúscula, em caracteres latinos, que indica a natureza do material, seguida, se necessário, por
- um numeral arábico que indica a categoria da embalagem, dentro do tipo a que pertence.

No caso de embalagens compostas, a segunda posição no código deve ser ocupada por duas letras maiúsculas, em caracteres latinos. A primeira para indicar o material do recipiente interno e a segunda, o da embalagem externa.

Para embalagens combinadas, deve ser indicado apenas o número do código da embalagem externa.

As letras "V" ou "W" podem aparecer em seqüência ao código. Quando se tratar de uma embalagem especial, o código deve ser acompanhado da letra "V". A letra "W" indica que a embalagem, embora do tipo indicado pelo código, foi fabricada com especificações diferentes das constantes do item 8.4 e é considerada equivalente àquelas.

Os numerais aplicáveis aos vários tipos de embalagens são:

- 1 – TAMBOR
- 2 – BARRIL DE MADEIRA
- 3 – BOMBONA
- 4 – CAIXA
- 5 – SACO
- 6 – EMBALAGEM COMPOSTA
- 7 – RECIPIENTE PRESSURIZADO

Para identificar o tipo de material, são empregadas as seguintes letras maiúsculas:

- A – AÇO (todos os tipos e revestimentos)
- B – ALUMÍNIO
- C – MADEIRA NATURAL
- D – MADEIRA COMPENSADA
- F – MADEIRA RECONSTITUÍDA
- G – PAPELÃO
- H – MATERIAL PLÁSTICO
- L – TÊXTEIS
- M – PAPEL, MULTIFOLIADO
- N – METAL (exceto aço e alumínio)
- P – VIDRO, PORCELANA OU CERÂMICA

Os tipos e códigos de embalagens prescritos constam do Quadro 8.1

#### **8.4 CONDIÇÕES PARTICULARES APLICÁVEIS A EMBALAGENS**

Além das condições gerais descritas na seção anterior, conforme o tipo e o material, as embalagens devem atender às especificações que se seguem.

**QUADRO 8.1****TIPOS E CÓDIGOS DE EMBALAGENS**

<b>TIPO</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>CATEGORIA</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>ITEM</b>
1. TAMBOR	A – Aço	Tampa não-removível	1A1	8.4.1
		Tampa removível	1A2	
	B – Alumínio	Tampa não-removível	1B1	8.4.2
		Tampa removível	1B2	
	D – Compensado	–	1D	8.4.4
G – Papelão	–	1G	8.4.6	
	H – Plástico	Tampa não-removível	1H1	8.4.7
		Tampa removível	1H2	
2. BARRIL	C – Madeira	Tipo bujão	2C1	8.4.5
		Tampa removível	2C2	
3. BOMBONA	A – Aço	Tampa não-removível	3A1	8.4.3
		Tampa removível	3A2	
	H – Plástico	Tampa não-removível	3H1	8.4.7
		Tampa removível	3H2	
4. CAIXA	A – Aço	–	4A1	8.4.13
		Com forro ou revestimento interno	4A2	
	B – Alumínio	–	4B1	8.4.13
		Com forro ou revestimento interno	4B2	
	C – Madeira natural	Comum	4C1	8.4.8
		Com paredes à prova de pó	4C2	
	D – Compensado	–	4D	8.4.9
	F – Madeira reconstituída	–	4F	8.4.10
G – Papelão	–	4G	8.4.11	
H – Plástico	Expandido	4H1	8.4.12	
	Rígido	4H2		

(Continua)

TIPO	MATERIAL	CATEGORIA	CÓDIGO	ITEM
5. SACO	H– Plástico tecido	Sem forro ou revestimento interno À prova de pó Resistente à água	5H1 5H2 5H3	8.4.15
	H – Película de plástico	–	5H4	
	L – Têxtil	Sem forro ou revestimento interno À prova de pó Resistente à água	5L1 5L2 5L3	8.4.14
	M – Papel	Multifoliado Multifoliado, resistente à água	5M1 5M2	
6. EMBALAGEM COMPOSTA	H – Recipiente Plástico	Em tambor de aço Em engradado ou caixa de aço Em tambor de alumínio Em engradado ou caixa de alumínio Em caixa de madeira Em tambor de compensado Em caixa de compensado Em tambor de papelão Em caixa de papelão Em tambor de plástico Em caixa de plástico rígido	6HA1 6HA2 6HB1 6HB2 6HC 6HD1 6HD2 6HG1 6HG2 6HH1 6HH2	8.4.18
	P – Recipiente de vidro, porcelana ou cerâmica	Em tambor de aço Em engradado ou caixa de aço Em tambor de alumínio Em engradado ou caixa de alumínio Em caixa de madeira Em tambor de compensado Em cesto de vime Em tambor de papelão Em caixa de papelão Em embalagem de plástico expandido Em embalagem de plástico rígido	6PA1 6PA2 6PB1 6PB2 6PC 6PD1 6PD2 6PG1 6PG2 6PH1 6PH2	8.4.19

(Conclusão)

### **8.4.1 Tambores de Aço**

Estas condições são aplicáveis aos tambores com capacidade máxima de 450#### e massa líquida máxima de 400kg, dos tipos:

- 1A1 – tampa não-removível;
- 1A2 – tampa removível.

O corpo e as tampas devem ser feitos de chapa de aço de tipo e espessura adequados à capacidade do tambor e ao uso a que se destina.

Nos tambores com capacidade superior a 40####, para líquidos, a costura do corpo deve ser soldada; nos tambores destinados a conter sólidos ou até 40#### de líquido, as costuras do corpo devem ser soldadas ou feitas mecanicamente.

As bordas devem ser soldadas ou costuradas mecanicamente. Podem ser aplicados aros de reforço separados.

O corpo de um tambor com capacidade superior a 60#### deve ter, em geral, no mínimo dois aros de reforço para rolamento, prensados, ou, alternativamente, no mínimo dois aros de rolamento separados. Neste último caso, os aros de rolamento devem ser firmemente adaptados ao corpo e presos de forma que não possam se deslocar. Os aros de rolamento não devem ser soldados por pontos.

As aberturas para enchimento, esvaziamento e ventilação nos corpos ou tampas de tambores de tampa não-removível (1A1) não devem ter diâmetro superior a 7cm, caso contrário, são considerados como do tipo com tampa removível (1A2). Os fechos das aberturas nos corpos e tampas devem ser projetados e colocados de forma que permaneçam presos e estanques, em condições normais de transporte. Flanges de fechamento podem ser soldados ou presos mecanicamente. Se os fechos não forem inerentemente estanques, devem ser usados com gaxetas ou outros elementos de vedação.

Dispositivos de fechamento para tambores de tampa removível devem ser projetados e colocados de modo que permaneçam seguros e os tambores estanques, em condições normais de transporte. As tampas removíveis devem ser colocadas com gaxetas ou outros elementos de vedação.

Se os materiais do corpo, tampas, fechos e acessórios não forem compatíveis com o produto a ser transportado, deve ser aplicado tratamento ou revestimento interno adequado. Esse tratamento ou revestimento deve manter suas propriedades protetoras em condições normais de transporte.

### **8.4.2 Tambores de Alumínio**

As condições a seguir se aplicam aos tambores com capacidade máxima de 450#### e massa líquida máxima de 400kg, dos tipos:

- 1B1 – tampa não-removível;
- 1B2 – tampa removível.

Corpo e tampas devem ser feitos de alumínio com grau de pureza no mínimo igual a 99% ou de uma liga à base de alumínio. O material deve ser de tipo e espessura adequados à capacidade do tambor e ao uso a que se destina.



Todas as costuras devem ser soldadas. As costuras das bordas, se houver, devem ser reforçadas pela aplicação de aros de reforço separados.

O corpo de um tambor com capacidade superior a 60### deve ter, em geral, no mínimo dois aros de rolamento prensados ou, alternativamente, dois aros de rolamentos separados; neste último caso, os aros de rolamento devem ser firmemente ajustados ao corpo e presos de forma que não possam se deslocar. Aros de rolamento não devem ser soldados por pontos.

As aberturas para enchimento, esvaziamento e ventilação nos corpos ou tampas de tambores de tampa não-removível (1B1) não devem ter diâmetro superior a 7cm, caso contrário, são considerados como do tipo com tampa removível (1B2). Os fechos das aberturas nos corpos e tampas devem ser projetados e colocados de forma que permaneçam presos e estanques, em condições normais de transporte. Flanges de fechamento devem ser soldados de modo que a solda proporcione um laque estanque. Os fechos que não forem inerentemente estanques devem ser usados com gaxetas ou outros elementos de vedação.

Dispositivos de fechamento para tambores de tampa removível devem ser projetados e colocados de modo que permaneçam seguros e os tambores estanques, em condições normais de transporte. As tampas removíveis devem ser colocadas com gaxetas ou outros elementos de vedação.

### **8.4.3 Bombonas de Aço**

Estas condições são aplicáveis a bombonas com capacidade máxima de 60### e massa líquida máxima de 120kg, dos tipos:

3A1 – tampa não-removível;

3A2 – tampa removível.

Corpo e tampas devem ser feitos de chapa de aço de tipo e espessura adequados à capacidade da bombona e ao uso a que se destina.

As bordas das bombonas devem ser soldadas ou costuradas mecanicamente. As costuras do corpo das bombonas destinadas a conter mais de 40### de líquido devem ser soldadas e as costuras das destinadas a transportar até 40### devem ser soldadas ou feitas mecanicamente.

As aberturas em bombonas do tipo 3A1 não devem exceder a 7cm de diâmetro, caso contrário, elas serão consideradas como do tipo com tampa removível (3A2). Os fechos devem ser projetados de forma que permaneçam seguros e estanques, em condições normais de transporte. Os que não forem intrinsecamente estanques devem ser usados com gaxetas ou outros elementos de vedação.

Se os materiais empregados na fabricação do corpo, tampas, fechos e acessórios não forem compatíveis com o conteúdo a ser transportado, deve ser aplicado revestimento ou tratamento interno adequado, o qual deve manter suas propriedades de proteção, em condições normais de transporte.

### **8.4.4 Tambores de Madeira Compensada**

Estas condições se aplicam a tambores 1D, com capacidade máxima de 250### e massa líquida máxima de 400kg.

A madeira empregada deve ser bem curada, comercialmente isenta de umidade e livre de qualquer defeito que possa reduzir a efetividade do tambor para os fins a que se destina. Se as tampas forem fabricadas de outro material, este deve ter qualidade equivalente à da madeira compensada.

Deve ser utilizado compensado de, no mínimo, duas folhas para o corpo e três folhas para as tampas; as folhas devem ser firmemente coladas umas às outras, com suas fibras cruzadas, e o adesivo empregado deve ser resistente à água.

O corpo, as tampas e suas junções devem ter projeto adequado à capacidade do tambor e ao uso a que se destina.

Para evitar fuga do conteúdo, as tampas devem ser forradas com papel kraft, ou material equivalente, o qual deve ser firmemente preso à tampa e prolongar-se para fora, ao longo de toda a borda da tampa.

#### **8.4.5 Barris de Madeira**

Estas condições se aplicam aos seguintes barris de madeira com capacidade máxima de 250### e massa líquida máxima de 400kg:

- 2C1 – tipo bujão;
- 2C2 – tampa removível.

A madeira utilizada deve ser de boa qualidade, de fibras retas, bem curada e sem nós, casca, áreas podres, alburno ou outros defeitos capazes de reduzir a efetividade do barril para os fins a que se destina.

O corpo e as tampas devem ter projeto adequado à capacidade do barril e ao uso a que se destina.

As aduelas e as tampas devem ser serradas ou cortadas no sentido da fibra e de modo que nenhum anel lenhoso se estenda por mais da metade da espessura da aduela ou tampa.

Os aros do barril devem ser de aço ou ferro de boa qualidade. Os aros dos barris 2C2 podem ser de madeira-de-lei adequada.

O diâmetro do furo do bujão nos barris 2C1 não deve exceder à metade da largura da aduela sobre o qual for colocado.

As tampas dos barris 2C2 devem ajustar-se firmemente nos javres.

#### **8.4.6 Tambores de Papelão**

Estas condições se aplicam a tambores 1G, com capacidade máxima de 450ℓ e massa líquida máxima de 400kg.

O corpo do tambor deve consistir em folhas múltiplas de papel grosso ou papelão (não-ondulado) firmemente coladas ou laminadas juntas e pode incluir uma ou mais camadas protetoras de betume, papel kraft encerado, lâmina metálica, material plástico etc.

As tampas devem ser de madeira natural, papelão, metal, compensado ou material plástico e podem incluir uma ou mais camadas protetoras de betume, papel kraft encerado, lâmina metálica, material plástico etc.

O corpo, as tampas e suas junções devem ter projeto adequado à capacidade do tambor e ao uso a que se destina.

A embalagem montada deve ser suficientemente resistente à água para que não se desfolhe em condições normais de transporte.

#### **8.4.7 Tambores e Bombonas de Plástico**

Estas condições são aplicáveis a:

- tambores de plástico com capacidade máxima de 450ℓ e massa líquida máxima de 400kg, dos tipos:

1H1 – tampa não-removível;

1H2 – tampa removível;

- bombonas de plástico com capacidade máxima de 60ℓ e massa líquida máxima de 120kg, dos tipos:

3H1 – tampa não-removível;

3H2 – tampa removível.

A embalagem deve ser fabricada com material plástico apropriado e ter resistência adequada à capacidade e ao uso a que se destina. Não deve ser empregado nenhum material reutilizado que não os resíduos de produção ou remoagem provenientes do mesmo processo de produção. A embalagem deve ser suficientemente resistente ao envelhecimento e à degradação provocada pelo conteúdo ou por radiação ultravioleta. Qualquer infiltração do conteúdo não deve constituir um perigo em condições normais de transporte.

Exceto se a autoridade competente fixar um período menor, em função da natureza do conteúdo, o período máximo admitido para o uso é de cinco anos, contados da data de fabricação da embalagem.

Se for necessária uma proteção contra radiação ultravioleta, ela deverá ser conseguida por adição de negro-de-fumo ou outros pigmentos ou inibidores adequados. Esses aditivos devem ser compatíveis com o conteúdo e manter-se efetivos durante a vida útil da embalagem. Quando forem empregados negro-de-fumo, pigmentos ou outros inibidores diferentes dos utilizados na fabricação do projeto-tipo ensaiado, poderão ser dispensados novos ensaios se o teor de negro-de-fumo não exceder 2%, em massa, ou se o teor de pigmento não for superior a 3%, em massa; o teor de inibidores de radiação ultravioleta não é limitado.

Outros aditivos, que não os destinados à proteção contra radiação ultravioleta, podem ser incluídos na composição do material plástico, desde que não tenham efeito adverso sobre as propriedades químicas e físicas do material da embalagem. Em tais circunstâncias, dispensam-se novos ensaios.

A espessura das paredes em todos os pontos da embalagem deve ser apropriada a sua capacidade e ao uso a que se destina, levando-se em conta os esforços a que cada ponto pode estar sujeito.

As aberturas para enchimento, esvaziamento e ventilação nos corpos ou tampas de tambores ou bombonas de tampa não-removível (1H1, 3H1) não devem ter diâmetro superior a 7cm; caso contrário, os tambores e bombonas serão considerados como de tampa removível (1H2, 3H2). Os fechos das aberturas no corpo e nas tampas devem ser projetados e colocados de forma que permaneçam seguros e estanques, em condições normais de transporte. Se os fechos não forem inerentemente estanques, devem ser colocados com gaxetas ou outros elementos de vedação.

Dispositivos de fechamento para tambores e bombonas de tampa removível devem ser projetados e colocados de maneira que fiquem seguros e estanques, em condições normais de transporte. Qualquer tampa removível deve ser colocada com gaxetas, exceto se o tambor ou bombona tiver sido projetado de maneira tal que, quando a tampa estiver adequadamente fixada, o tambor ou bombona seja inerentemente estanque.

#### **8.4.8 Caixas de Madeira Natural**

Estas condições se aplicam às seguintes caixas de madeira natural, com massa líquida máxima de 400kg:

4C1 – comum;

4C2 – com paredes à prova de pó.

A madeira empregada deve estar bem curada, ser comercialmente isenta de umidade e sem defeitos que possam reduzir materialmente a resistência de qualquer parte da caixa. A resistência do material empregado e o método de construção devem ser adequados à capacidade da caixa e ao uso a que se destina. Os topos e os fundos podem ser feitos de madeira reconstituída, à prova d'água, como painel de fibra, madeira aglomerada ou outro tipo apropriado.

Cada parte de uma caixa 4C2 deve consistir em uma única peça ou ser equivalente. As partes são consideradas como equivalentes a elementos de uma só peça quando ligadas por colagem, segundo um dos seguintes métodos: ligação Lindermann (cauda de andorinha), junta macho e fêmea, junta sobreposta ou de encaixe, ou junta de topo com, no mínimo, dois prendedores de metal ondulado em cada junta.

#### **8.4.9 Caixas de Madeira Compensada**

Estas condições se aplicam a caixas 4D, com massa líquida máxima de 400kg.

O compensado deve ter no mínimo três folhas. Deve ser feito de folhas bem curadas, obtidas por desenrolagem, corte ou serração, comercialmente isentas de umidade e sem defeitos que possam reduzir materialmente a resistência da caixa. A resistência do material empregado e o método de construção devem ser adequados à capacidade da caixa e ao uso a que se destina. As folhas devem ser coladas umas às outras com adesivo resistente à água. Outros materiais apropriados podem ser utilizados juntamente com o compensado na construção das caixas. As caixas devem ser firmemente pregadas ou fixadas a montantes de canto ou topo, ou montadas por meio de dispositivos igualmente apropriados.

#### **8.4.10 Caixas de Madeira Reconstituída**

Estas condições são aplicáveis a caixas 4F, com massa líquida máxima de 400kg.

As paredes das caixas devem ser feitas de madeira reconstituída à prova d'água, como painéis de fibra, madeira aglomerada ou outro tipo apropriado. A resistência do material

empregado e o método de construção devem ser adequados à capacidade das caixas e ao uso a que se destinam.

As outras partes das caixas podem ser feitas de outros materiais adequados.

As caixas devem ser firmemente montadas por meio de dispositivos adequados.

#### **8.4.11 Caixas de Papelão**

Estas condições se aplicam a caixas 4G, com massa líquida máxima de 400kg.

Deve ser empregado papelão resistente e de boa qualidade, ondulado de parede dupla (simples ou multifoliado), ou compacto, apropriado à capacidade da caixa e ao uso a que se destina. A resistência da superfície externa à água deve ser tal que o aumento de massa, determinado por ensaio de absorção de água num período de 30 minutos, pelo método Cobb de determinação de absorção de água, não seja superior a 155g/m<sup>2</sup>. (Ver Norma ISO 535 – 1976 (E)). O papelão deve apresentar boas qualidades de flexão, ser cortado, vincado sem estrias e entalhado de modo a permitir montagem sem rachaduras, rompimento da superfície ou flexão indevida. As folhas onduladas do papelão devem ser firmemente coladas ao revestimento.

Os extremos das caixas podem ter uma armação de madeira ou ser inteiramente de madeira. Podem também ser utilizados reforços de sarrafos de madeira.

Juntas de fabricação no corpo das caixas devem ser coladas com fita adesiva, superpostas e coladas, ou superpostas e fixadas com grampos metálicos. Juntas superpostas devem ter uma faixa de superposição adequada. Quando o fechamento for efetuado por meio de cola ou fita adesiva, deve ser empregado um adesivo resistente à água.

As caixas devem ser projetadas de modo a acomodar bem o conteúdo.

#### **8.4.12 Caixas de Plástico**

Estas condições aplicam-se a caixas:

4H1 - de plástico expandido, com massa líquida máxima de 60kg;

4H2 - de plástico rígido, com massa líquida máxima de 400kg.

A caixa deve ser feita de material plástico apropriado e ter resistência adequada a sua capacidade e ao uso a que se destina. Deve ser suficientemente resistente ao envelhecimento e à degradação provocada pelo conteúdo ou por radiação ultravioleta.

As caixas de plástico expandido devem consistir em duas partes de plástico expandido moldado, uma seção inferior contendo concavidades para as embalagens internas e uma seção superior cobrindo e entrelaçando-se com a inferior. As duas partes devem ser projetadas de modo que as embalagens internas se ajustem perfeitamente. As tampas das embalagens internas não devem entrar em contato com o interior da parte superior da caixa.

Para se despachar uma caixa de plástico expandido, deve-se fechá-la com fita autocolante com resistência à tração suficiente para evitar que a caixa se abra. A fita adesiva deve resistir às condições climáticas e seu adesivo deve ser compatível com o material da caixa. Podem ser empregados outros dispositivos de fechamento, desde que sejam tão eficazes quanto este.

Se for necessária proteção contra radiação ultravioleta, para caixas de plástico rígido, ela deverá ser obtida pela adição de negro-de-fumo ou outros pigmentos ou inibidores adequados. Esses aditivos devem ser compatíveis com o conteúdo e manter-se efetivos durante a vida útil da embalagem. Quando forem empregados negro-de-fumo, pigmentos ou outros inibidores diferentes dos utilizados na fabricação do projeto-tipo ensaiado, poderão ser dispensados novos ensaios se o teor de negro-de-fumo não exceder a 2%, em massa, ou se o teor de pigmento não ultrapassar 3%, em massa; o teor de inibidores de radiação ultravioleta não é limitado.

Outros aditivos que não os destinados à proteção contra radiação ultravioleta podem ser incluídos na composição do material plástico, desde que não tenham efeito adverso sobre as propriedades químicas e físicas do material da embalagem. Em tais circunstâncias, dispensam-se novos ensaios.

Caixas de plástico rígido devem ter dispositivos de fechamento feitos de material apropriado e de resistência adequada e ser projetados de forma a evitar a abertura não-intencional da caixa.

#### **8.4.13 Caixas de Aço ou Alumínio**

Estas condições se aplicam às seguintes caixas, com massa líquida máxima de 400kg:

- 4A1 – de aço;
- 4A2 – de aço, com forro ou revestimento interno;
- 4B1 – de alumínio;
- 4B2 – de alumínio, com forro ou revestimento interno.

A resistência do metal e a construção da caixa devem ser adequadas à capacidade da caixa e ao uso a que se destina.

As caixas 4A2 e 4B2 devem ser forradas de papelão ou, se necessário, com feltro de acolchoamento, ou ter revestimento interno de material adequado. Se for usado forro metálico costurado por recravação, devem ser tomadas medidas para evitar a entrada do conteúdo, particularmente explosivos, nos vãos das costuras.

Os fechos devem ser de tipo adequado e devem permanecer firmes, em condições normais de transporte.

#### **8.4.14 Sacos Têxteis**

Estas condições são aplicáveis aos seguintes sacos têxteis com massa líquida máxima de 50kg:

- 5L1 – sem forro ou revestimento interno;
- 5L2 – à prova de pó;
- 5L3 – resistente à água.

Os têxteis empregados devem ser de boa qualidade. A resistência do tecido e a confecção do saco devem ser apropriadas à capacidade do saco e ao uso a que se destina.

Os sacos 5L2 devem ser tornados a prova de pó, usando-se por exemplo:

- papel colado à superfície interna do saco por adesivo resistente à água, como betume; ou
- película plástica colada à superfície interna do saco; ou
- um ou mais forros internos feitos de papel ou material plástico.

Para evitar a entrada de umidade, os sacos 5L3 devem ser impermeabilizados, por exemplo, pelo emprego de:

- forros internos separados, feitos de papel resistente à água (como papel kraft encerado, papel betumado, papel kraft plastificado); ou
- película plástica colada à superfície interna do saco; ou
- um ou mais forros internos feitos de material plástico.

#### **8.4.15 Sacos de Plástico Tecido**

Estas condições aplicam-se aos seguintes sacos de plástico tecido, com massa líquida máxima de 50kg:

- 5H1 – sem forro ou revestimento interno;
- 5H2 – à prova de pó;
- 5H3 – resistente à água.

Os sacos devem ser feitos de tiras ou de monofilamentos de material plástico apropriado. A resistência do material empregado e a confecção dos sacos devem ser adequadas à capacidade do saco e ao uso a que se destina.

Se o tecido for plano, os sacos devem ser confeccionados por costura ou por outro método que assegure o fechamento do fundo e de um dos lados. Se o tecido for tubular, o saco deve ser fechado por costura, tecedura ou outro método de fechamento igualmente forte.

Os sacos 5H2 devem ser tornados à prova de pó, usando-se por exemplo:

- papel, ou película plástica, colado à superfície interna do saco; ou
- um ou mais forros internos separados, feitos de papel ou material plástico.

Para evitar a entrada de umidade, os sacos 5H3 devem ser impermeabilizados usando-se, por exemplo:

- forros internos separados, feitos de papel resistente à água (como papel kraft encerado, duplamente betumado ou plastificado); ou
- película plástica colada à superfície interna ou externa do saco; ou
- um ou mais forros plásticos internos.

#### **8.4.16 Sacos em Película Plástica**

Estas condições aplicam-se a sacos em película plástica 5H4 com massa líquida máxima de 50kg.

Os sacos devem ser feitos de material plástico adequado. A resistência do material empregado e a construção do saco devem ser apropriadas a sua capacidade e ao uso a que se destina. Emendas e fechos devem suportar as pressões e os impactos que podem ocorrer em condições normais de transporte.

#### **8.4.17 Sacos de papel**

Estas condições são aplicáveis aos seguintes sacos de papel com massa líquida máxima de 50kg:

- 5M1 – multifoliado;
- 5M2 – multifoliado, resistente à água.

Os sacos devem ser feitos de papel kraft apropriado ou de papel equivalente com, no mínimo, três folhas. A resistência do papel e a confecção dos sacos devem ser adequadas a sua capacidade e ao uso a que se destinam. Emendas e fechos devem ser à prova de pó.

Para evitar a entrada de umidade nos sacos 5M2, um saco de quatro ou mais folhas deve ser impermeabilizado, empregando-se uma folha de material resistente à água como uma das duas folhas mais externas, ou colocando-se uma barreira resistente à água, feita de material protetor adequado, entre as duas folhas mais externas; um saco de três folhas deve ser impermeabilizado usando-se uma folha resistente à água como a folha mais externa. Quando houver perigo de o conteúdo reagir com a umidade, ou quando um produto for embalado úmido, uma barreira ou folha resistente à água deve ser colocada junto ao conteúdo. Emendas e fechos devem ser à prova d'água.

#### 8.4.18 Embalagens Compostas (Recipientes Internos de Material Plástico)

Estas condições são aplicáveis às seguintes embalagens compostas, com recipiente interno de material plástico:

CÓDIGO	EMBALAGEM EXTERNA	CAPACIDADE MÁXIMA DO RECIPIENTE INTERNO (litros)	MASSA LÍQUIDA MÁXIMA DO RECIPIENTE INTERNO (kg)
6HA1	Tambor de Aço	250	400
6HA2	Engradado ou Caixa de aço	60	75
6HB1	Tambor de Alumínio	250	400
6HB2	Engradado ou Caixa de Alumínio	60	75
6HC	Caixa de Madeira	60	75
6HD1	Tambor de Compensado	250	400
6HD2	Caixa de Compensado	60	75
6HG1	Tambor de Papelão	250	400
6HG2	Caixa de Papelão	60	75
6HH1	Tambor de Plástico	250	400
6HH2	Caixa de Plástico Rígido (inclusive plástico ondulado)	60	75

#### ### Recipiente Interno

À exceção das disposições relativas ao período de vida útil e dos aditivos a empregar como proteção contra a radiação ultravioleta, todas as demais condições especificadas em 8.4.7 são aplicáveis aos recipientes internos.

O recipiente interno deve ser bem ajustado dentro da embalagem externa, a qual não deve possuir qualquer ressalto capaz de provocar abrasão do material plástico.

#### – Embalagem Externa



Na construção da embalagem externa, aplicam-se as disposições indicadas a seguir:

<b>CÓDIGO</b>	<b>NÚMERO DA DISPOSIÇÃO APLICÁVEL</b>
6HA1	8.4.1
6HA2	8.4.13
6HB1	8.4.2
6HB2	8.4.13
6HC	8.4.8
6HD1	8.4.4
6HD2	8.4.9
6HG1	8.4.6.
6HG2	8.4.11
6HH1	8.4.7, exceto as disposições referentes ao período de vida útil.
6HH2	8.4.12, no que se refere a caixas de plástico rígido.

#### **8.4.19 Embalagens Compostas (Recipientes Internos de Vidro, Porcelana ou Cerâmica)**

Estas condições são aplicáveis às seguintes embalagens compostas, com recipiente interno de vidro, porcelana ou cerâmica, com capacidade interna máxima de 60### e massa líquida máxima de 75kg:

<b>CÓDIGO</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>
6PA1	tambor de aço;
6PA2	engradado ou caixa de aço;
6PB1	tambor de alumínio;
6PB2	engradado ou caixa de alumínio;
6PC	caixa de madeira;
6PD1	tambor de compensado;
6PD2	cesto de vime;
6PG1	tambor de papelão;
6PG2	caixa de papelão;
6PH1	de plástico expandido;
6PH2	de plástico rígido.

#### **– Recipiente Interno**

Os recipientes internos devem ter forma adequada (cilíndrica ou periforme) e ser feitos de material de boa qualidade, livre de defeitos que possam comprometer sua resistência. As paredes devem ter espessura suficiente em todos os pontos.

Fechos plásticos de enroscar, tampas de vidro esmerilhadas ou outros fechos igualmente eficazes devem ser utilizados nos recipientes. Qualquer parte do fecho suscetível

de entrar em contato com o conteúdo do recipiente deve ser resistente a tal conteúdo. Deve-se tomar cuidado para garantir que os fechos estejam adaptados, de forma que sejam estanques, e adequadamente fixados, para evitar que afrouxem durante o transporte. Se forem necessários orifícios de ventilação, estes devem atender ao disposto no item 8.2.

Os recipientes devem ser firmemente calçados na embalagem externa por meio de materiais de acolchoamento e/ou absorventes.

#### – Embalagem Externa

Para as embalagens externas, aplicam-se as disposições indicadas a seguir:

CÓDIGO	DISPOSIÇÃO APLICÁVEL	OBSERVAÇÕES
6PA1	8.4.1	(1)
6PA2	8.4.13	(2)
6PB1	8.4.2	
6PB2	8.4.13	
6PC	8.4.8	
6PD1	8.4.4	
6PD2	–	(3)
6PG1	8.4.6	
6PG2	8.4.11	
6PH1 e 6PH2	8.4.12	(4)

(1) A tampa removível, entretanto, pode ser do tipo encaixe e pressão.

(2) Para recipientes cilíndricos, a embalagem externa, quando em pé, deve elevar-se acima do recipiente e seu fecho; se o engradado circunda um recipiente periforme e tem formato compatível, a embalagem externa deve ser equipada com uma cobertura protetora tipo encaixe e pressão.

(3) O cesto de vime deve ser adequadamente confeccionado, com material de boa qualidade, e equipado com uma cobertura protetora, para evitar dano ao recipiente.

(4) A embalagem de plástico rígido deve ser fabricada com polietileno de alta densidade ou material plástico equivalente; a tampa removível para este tipo de embalagem pode, contudo, ser do tipo encaixe e pressão.

## 8.5 ENSAIOS EXIGIDOS PARA EMBALAGENS

### 8.5.1 Desempenho e Frequência dos Ensaios

Cada projeto-tipo de embalagem deve ser ensaiado segundo o disposto neste Capítulo e conforme procedimentos estabelecidos pela autoridade competente.

Antes que qualquer embalagem seja colocada em uso, seu projeto-tipo deve ter sido aprovado nos ensaios aplicáveis. Um projeto-tipo de embalagem é definido pelo projeto,

dimensões, material e espessura, modo de construção e acondicionamento, mas pode incluir diversos tratamentos de superfície. Inclui também embalagens que diferem dos projetos-tipo apenas por apresentarem menor altura de projeto.

A fabricação de embalagens está sujeita a controle de qualidade, mediante a execução de ensaios em amostras de produção a intervalos estabelecidos pelo INMETRO.

Os ensaios devem, também, ser repetidos após qualquer modificação que altere o projeto, os materiais ou a forma de confecção de uma embalagem.

O INMETRO pode permitir o ensaio seletivo de embalagens que difiram do projeto-tipo em pequenos aspectos como, por exemplo, menor dimensão das embalagens internas, ou embalagens internas de menor massa líquida ou, ainda, embalagens como tambores, sacos e caixas com pequena redução das dimensões externas.

Quando uma embalagem externa de uma embalagem combinada tiver sido ensaiada com sucesso com diferentes tipos de embalagens internas, várias dessas diferentes embalagens internas podem ser reunidas nessa embalagem externa. Além disso, desde que mantido padrão de desempenho equivalente, são admitidas as seguintes variações das embalagens internas, sem necessidade de ensaios adicionais:

- a) embalagens internas de dimensões equivalentes ou menores podem ser utilizadas, desde que:
  - (i) tenham projeto similar ao da embalagem interna ensaiada (como: forma cilíndrica, retangular etc.);
  - (ii) o material de construção utilizado (vidro, plástico, metal etc.) ofereça resistência ao impacto e às forças de empilhamento igual ou superior à da embalagem originalmente ensaiada;
  - (iii) tenham aberturas iguais ou menores e os fechos sejam de projeto similar (como: tampa rosqueada etc.);
  - (iv) seja utilizado material de acolchoamento adicional, para preencher os espaços vazios e evitar movimento significativo das embalagens internas;  
e
  - (v) seja mantida a mesma orientação das embalagens internas dentro das embalagens externas, que a adotada na embalagem ensaiada.
- b) um número de embalagens internas menor que o empregado nos ensaios, inclusive dos tipos descritos em (a), pode ser contido numa embalagem externa desde que seja adicionado material de acolchoamento suficiente para preencher os espaços vazios e evitar movimento significativo das embalagens internas.

Embalagens internas de qualquer tipo, para sólidos ou líquidos, podem ser colocadas e transportadas numa embalagem externa, sem que tenham sido ensaiadas, nas seguintes condições:

- a) a embalagem externa deve ter sido aprovada no controle de qualidade, quando ensaiada com embalagens internas frágeis (vidro, por exemplo), utilizando-se a altura de queda do Grupo de Embalagem I;

- b) a massa bruta total do conjunto das embalagens internas não deve exceder à metade da massa bruta das embalagens internas utilizadas no ensaio de queda previsto em (a);
- c) a espessura do material de acolchoamento entre as embalagens internas e entre estas e a face exterior da embalagem externa, não deve ser inferior à adotada na embalagem originalmente ensaiada. Se o ensaio original tiver sido feito com uma única embalagem interna, a espessura do material de acolchoamento entre as embalagens internas não deve ser inferior à espessura original do material de acolchoamento entre a embalagem interna e a face exterior da embalagem externa no ensaio original. Quando forem utilizadas embalagens internas menores ou em menor número (em comparação com as utilizadas no ensaio de queda), deve ser adicionado material de acolchoamento suficiente para preencher os espaços vazios;
- d) a embalagem externa deve ser capaz de ser aprovada no ensaio de empilhamento (ver 8.5.6), quando vazia. A massa total de embalagens idênticas deve ser baseada na massa combinada das embalagens internas usadas no ensaio de queda previsto na letra (a);
- e) embalagens internas contendo líquidos devem ser completamente envolvidas com material absorvente em quantidade suficiente para absorver todo o conteúdo líquido;
- f) Se uma embalagem externa destinada a conter embalagens internas para líquidos não for estanque, ou se for destinada a conter embalagens internas para sólidos e não for à prova de pó, devem ser tomadas medidas para evitar vazamento do conteúdo, com a utilização de um forro estanque, um saco plástico ou meio igualmente eficaz de contenção;
- g) as embalagens devem ser marcadas, de acordo com o disposto em 8.7, indicando que foram submetidas aos ensaios de desempenho relativos ao Grupo de Embalagem I para embalagens combinadas. A massa bruta marcada, em quilogramas, deve ser a soma da massa da embalagem externa com a metade da massa da(s) embalagem(ns) interna(s) utilizada(s) no ensaio de queda referido em (a).

A autoridade competente pode, a qualquer momento, exigir comprovação (mediante a execução dos ensaios indicados nesta seção), de que embalagens produzidas em série, satisfazem as mesmas exigências que o projeto-tipo ensaiado.

Se, por razões de segurança, for exigido um tratamento ou revestimento interno, estes devem manter suas propriedades protetoras mesmo após os ensaios.

### **8.5.2 Preparação de Embalagens para os Ensaios**

Os ensaios devem ser efetuados em embalagens preparadas como para o transporte, incluindo as embalagens internas a serem utilizadas, no caso de embalagens combinadas. Recipientes e embalagens internas ou únicas devem ser cheios, no mínimo, com 95% de sua capacidade quando destinados a sólidos, ou com 98%, no caso de líquidos. Quando as embalagens internas de uma embalagem combinada forem projetadas para conteúdos líquidos e sólidos, devem ser feitos ensaios separados para cada tipo de conteúdo. As substâncias a serem transportadas nas embalagens podem ser substituídas por outras, desde que isso não falseie os resultados dos ensaios. No caso de sólidos, quando for utilizado um

simulativo, este deve ter as mesmas características físicas (massa, granulometria etc.) que a substância a ser transportada. Admite-se o uso de cargas adicionais, como sacos de grãos de chumbo, para obter-se a massa total, desde que sejam colocadas de forma a não falsear os resultados dos ensaios.

No ensaio de queda para líquidos, quando for utilizado um simulativo, este deve ter densidade relativa e viscosidade similares às da substância a ser transportada. Pode-se também usar a água como conteúdo no ensaio de queda, desde que atendidas as disposições constantes em 8.5.3.

Embalagens de papel ou papelão devem ser condicionadas por, no mínimo, 24 horas, numa atmosfera com umidade relativa e temperatura controladas. Há três opções para essa atmosfera: a preferida é a com temperatura de  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  e  $50\% \pm 2\%$  de umidade relativa.

As outras duas opções são: temperatura de  $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  e  $65\% \pm 2\%$  de umidade relativa; ou  $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  de temperatura e umidade relativa de  $65\% \pm 2\%$ .

Os valores médios devem situar-se nessas faixas. Pequenas flutuações ou limitações dos métodos de medição podem provocar variações de mais ou menos 5% na umidade relativa em medições pontuais, sem afetar significativamente o ensaio.

Barris tipo bujão, feitos de madeira natural, devem ser mantidos cheios de água por, no mínimo, 24 horas antes do ensaio.

Devem ser tomadas medidas para assegurar que o material plástico empregado na fabricação de tambores, bombonas e embalagens compostas de plástico atendam às condições gerais e particulares estabelecidas em 8.2 e 8.4. Isto pode ser feito, por exemplo, submetendo-se as amostras dos recipientes ou embalagens a um ensaio preliminar por um longo período, como seis meses, durante o qual as amostras devem permanecer cheias das substâncias que deverão conter e, depois, submetendo-as aos ensaios aplicáveis, dentre os relacionados nos itens 8.5.3 a 8.5.6. Para substâncias que podem provocar quebra por fadiga ou enfraquecimento de tambores ou bombonas de plástico, a amostra, cheia com a substância ou com um simulativo cuja influência na fadiga do material plástico seja equivalente, deve ser submetida a uma sobrecarga equivalente à massa total de embalagens idênticas que possam ser empilhadas sobre ela durante o transporte. A altura mínima da pilha que deve ser considerada, incluindo-se a amostra em teste, é de 3m.

### **8.5.3 Ensaio de Queda**

- **Número de Amostras (por Projeto-tipo e por Fabricante) e Orientação da Queda**

Exceto no caso de queda sobre uma superfície, o centro de gravidade deve estar na vertical do ponto de impacto.

EMBALAGEM	Nº DE AMOSTRA POR ENSAIO	ORIENTAÇÃO DA QUEDA
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tambores de Aço</li> <li>- Tambores de Alumínio</li> <li>- Bombonas de Aço</li> <li>- Tambores de Compensado</li> <li>- Barris de Madeira</li> <li>- Tambores de Papelão</li> <li>- Tambores e Bombonas de Plástico</li> <li>- Embalagens Compostas com For- ma Tambor</li> </ul>	Seis (3 para cada queda)	<p>Primeira queda (usando-se 3 amostras): a embalagem deve atingir o alvo diagonalmente com o aro ou, se este não existir, com uma costura circular ou uma borda.</p> <p>Segunda queda (usando-se as outras 3 amostras): a embalagem deve atingir o alvo com a parte mais fraca não-testada na primeira queda, por exemplo, um fecho ou, para certos tambores cilíndricos, uma costura longitudinal soldada do corpo do tambor.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caixas de Madeira Natural</li> <li>- Caixas de Compensado</li> <li>- Caixas de Madeira Reconstituída</li> <li>- Caixas de Papelão</li> <li>- Caixas de Plástico</li> <li>- Caixas de Aço ou Alumínio</li> <li>- Embalagens Compostas com For- Caixa</li> </ul>	Cinco (1 para cada queda)	<p>Primeira queda: sobre o fundo.</p> <p>Segunda queda: sobre a face superior.</p> <p>Terceira queda: sobre um dos lados maiores.</p> <p>Quarta queda: sobre um dos lados menores.</p> <p>Quinta queda: sobre um canto.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sacos de uma Folha com Costura Lateral</li> </ul>	Três (3 quedas por saco)	<p>Primeira queda: sobre uma face maior.</p> <p>Segunda queda: sobre uma face estreita.</p> <p>Terceira queda: sobre uma extremidade do saco.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sacos de uma Folha sem Costura Lateral Multifoliado</li> </ul>	Três (2 quedas por saco)	<p>Primeira queda: sobre uma face maior.</p> <p>Segunda queda: sobre uma extremidade do saco.</p>

• **Preparação Especial de Amostras para o Ensaio**

O ensaio de tambores, bombonas e caixas de plástico (ver 8.4.7 e 8.4.12), de embalagens compostas, de material plástico (ver 8.4.18), e de embalagens combinadas com embalagens internas de plástico – com exceção de sacos e caixas de poliestireno expandido – deve ser efetuado quando a temperatura da amostra e seu conteúdo tenha sido reduzida para – 18°C, ou menos. Quando as amostras forem preparadas deste modo, o condicionamento especificado em 8.5.2. pode ser dispensado. Conteúdos líquidos devem ser mantidos líquidos durante o ensaio. Se for necessário, adicionar anticongelante.

- **Alvo**

O alvo deve ser uma superfície rígida, não-resiliente, plana e horizontal.

- **Altura de Queda**

Se o ensaio for realizado com a embalagem contendo o sólido ou líquido a ser transportado, ou com simulativo essencialmente com as mesmas características físicas, a altura de queda deve ser:

- Grupo de Embalagem I: 1,8m;
- Grupo de Embalagem II: 1,2m;
- Grupo de Embalagem III: 0,8m.

Se o ensaio de embalagens para líquidos for efetuado com água e no caso de:

a) a substância a ser transportada ter densidade relativa não-superior a 1,2, a altura de queda deve ser:

- Grupo de Embalagem I: 1,8m;
- Grupo de Embalagem II: 1,2m;
- Grupo de Embalagem III: 0,8m.

b) a substância a ser transportada ter densidade relativa superior a 1,2, a altura de queda deve ser calculada com base em sua densidade relativa "d" arredondada para primeira decimal, utilizando as seguintes fórmulas:

- Grupo de Embalagem I:  $d \times 1,5m$ ;
- Grupo de Embalagem II:  $d \times 1,0m$ ;
- Grupo de Embalagem III:  $d \times 0,67m$ .

- **Critérios de Aprovação**

Cada embalagem contendo líquido deve ser estanque quando tiver sido atingido o equilíbrio entre as pressões interna e externa, exceto no caso de embalagens internas de embalagens combinadas, quando não será necessário que as pressões sejam equalizadas.

Quando uma embalagem para sólidos for submetida a um ensaio de queda e sua face superior atingir o alvo, a amostra será aprovada se todo o conteúdo for retido pela embalagem interna ou pelo recipiente interno (por exemplo, um saco de plástico), mesmo que seu fecho não permaneça à prova de pó.

A embalagem, ou a embalagem externa de uma embalagem composta ou combinada, não deve apresentar qualquer dano capaz de afetar a segurança durante o transporte. Não deve haver vazamento do conteúdo da embalagem interna ou do recipiente interno.

A camada mais externa de um saco ou a embalagem externa não deve apresentar qualquer defeito capaz de afetar a segurança durante o transporte.

Se não ocorrer vazamento posterior, uma pequena descarga através do fecho, no momento do impacto, não é considerada falha da embalagem.

Em embalagens para produtos da Classe 1 não é admissível qualquer ruptura que possa permitir vazamento da embalagem externa, de substâncias explosivas soltas ou de artigos explosivos.

#### **8.5.4 Ensaio de Estanqueidade**

Este ensaio deve ser efetuado em todos os projetos-tipo de embalagens destinadas a conter líquidos, exceto as embalagens internas de embalagens combinadas.

- **Número de Amostras**

Deve ser realizado em três amostras por projeto-tipo e por fabricante.

- **Preparação Especial das Amostras para o Ensaio**

Quando a embalagem dispuser de fecho com dispositivo de ventilação, o orifício deverá ser lacrado ou o fecho substituído por outro similar, sem ventilação.

- **Método de Ensaio e Pressão a ser Aplicada**

Para ensaio do projeto-tipo, as embalagens, incluindo seus fechos, devem ser mantidas submersas em água enquanto é aplicada uma pressão interna de ar. O método de submersão não deve afetar os resultados do ensaio. Podem ser empregados outros métodos, desde que igualmente efetivos.

A pressão de ar (manométrica) mínima a ser aplicada é:

GRUPO DE EMBALAGEM I	GRUPO DE EMBALAGEM II	GRUPO DE EMBALAGEM III
### 30kPa	### 20kPa	### 20kPa

Para os ensaios inicial e periódicos de estanqueidade, previstos nas condições gerais, as embalagens não precisam estar equipadas com seus próprios fechos. Toda embalagem deve ser ensaiada na forma aqui especificada.

- **Critério de Aprovação**

A amostra, ou a embalagem, será considerada aprovada se não apresentar qualquer vazamento.



## **8.5.5 Ensaio de Pressão (Hidráulica) Interna**

### **• Embalagens a serem Submetidas a Ensaio**

Este ensaio é aplicável a todas as embalagens de metal ou plástico e embalagens compostas destinadas a líquidos. Exceto no caso do transporte aéreo, este ensaio não é exigível para embalagens internas de embalagens combinadas (ver 8.5.1).

### **• Número de Amostras**

Devem ser ensaiadas três amostras por projeto-tipo e por fabricante.

### **• Preparação Especial das Embalagens para o Ensaio**

Embalagens com fecho com dispositivo de ventilação devem ter o orifício de ventilação lacrado ou o fecho substituído por outro similar, sem dispositivo de ventilação.

### **• Método de Ensaio e Pressão a ser Aplicada**

As embalagens metálicas e as embalagens compostas (vidro, porcelana ou cerâmica), incluindo seus fechos, devem ser submetidas à pressão de ensaio por cinco minutos; as embalagens de plástico e as embalagens compostas (material plástico), incluindo seus fechos, devem ser submetidas à pressão de ensaio por 30 minutos. Esta pressão é a que deve constar da marcação prevista em 8.7 (d). A maneira pela qual as embalagens são suportadas durante o ensaio não deve afetar os resultados. A pressão de ensaio deve ser aplicada contínua e uniformemente e deve ser mantida constante durante o período especificado.

A pressão hidráulica (manométrica) aplicada, determinada por um dos métodos a seguir, deve ser:

- (i) não-inferior à pressão manométrica total medida na embalagem (ou seja, a pressão de vapor do conteúdo mais a pressão parcial do ar, ou outros gases inertes, menos 100kPa), a 55°C, multiplicada por um fator de segurança de 1,5; esta pressão manométrica total deve ser determinada com base no máximo grau de enchimento, conforme especificado no item 8.2, e à temperatura de enchimento de 15°C;
- (ii) não-inferior a 1,75 vez a pressão de vapor da substância a ser transportada, a 50°C, menos 100kPa, mas não-inferior a 100kPa;
- (iii) não-inferior a 1,5 vez a pressão de vapor da substância a ser transportada, a 55°C, menos 100kPa, mas não-inferior a 100kPa.

Além disso, as embalagens destinadas a produtos do Grupo de Embalagem I devem ser ensaiadas a uma pressão mínima de 250kPa (manométrica) por um período de cinco ou 30 minutos, conforme o material de que for feita a embalagem.

É possível que as disposições constantes neste método de ensaio, não satisfaçam as exigências particulares do transporte aéreo, especialmente as referentes às prescrições mínimas.

### **• Critério de Aprovação**

A embalagem será considerada aprovada se não apresentar qualquer vazamento.

### **8.5.6 Ensaio de Empilhamento**

Exceto os sacos, todos os projetos-tipo das demais embalagens devem ser submetidos a este ensaio.

- **Número de Amostras**

Devem ser ensaiadas três amostras por projeto-tipo e por fabricante.

- **Método de Ensaio**

A amostra deve ser submetida a uma força, aplicada em sua face superior, equivalente ao peso total de embalagens idênticas que possam ser empilhadas sobre ela durante o transporte. Quando o conteúdo da amostra for um simulativo líquido com densidade relativa diferente da do líquido a ser transportado, a força deve ser calculada com relação a este último. A altura mínima da pilha, incluindo a amostra, deve ser de 3m. O tempo da aplicação da carga deve ser de 24 horas, exceto no caso de tambores e bombonas de plástico e de embalagens compostas, dos tipos 6HH1 e 6HH2, destinados a conter líquidos, que devem ser submetidos ao ensaio por um período de 28 dias, a uma temperatura não-inferior a 40°C.

- **Critérios de Aprovação**

Nenhuma amostra deve apresentar vazamento.

Em embalagens compostas ou combinadas, não deve haver vazamento da substância contida na embalagem ou recipiente interno.

Nenhuma amostra deve apresentar qualquer deterioração que possa afetar adversamente a segurança do transporte, ou qualquer deformação capaz de reduzir sua resistência ou provocar instabilidade da pilha de embalagens.

Nos casos (como os ensaios dirigidos de tambores e bombonas) em que a estabilidade da pilha é avaliada após o término do ensaio, considera-se a pilha estável quando duas embalagens do mesmo tipo, cheias, colocadas sobre cada amostra, mantiverem suas posições por uma hora.

Embalagens plásticas devem ser resfriadas até atingir a temperatura ambiente antes da avaliação.

### **8.5.7 Ensaio de Tanoaria para Barris de Madeira, Tipo Bujão**

- **Número de Amostras**

Um barril.

- **Método de Ensaio**

O ensaio consiste na remoção de todos os aros acima do bojo de um barril vazio com, no mínimo, dois dias de condicionamento.

- **Critério de Aprovação**

O barril será considerado aprovado se o diâmetro da seção transversal da sua parte superior não sofrer um aumento superior a 10%.

## **8.6 ENSAIO DE ESTANQUEIDADE PARA AEROSSÓIS E PEQUENOS RECIPIENTES PARA GÁS**

Cada recipiente deve ser submetido a um ensaio realizado num banho de água quente; a temperatura da água e a duração do ensaio devem ser tais que a pressão interna atinja aquela que seria obtida a 50°C. Se o conteúdo é sensível ao calor, ou se o recipiente é feito de material plástico que amolece à temperatura de ensaio, a temperatura do banho deve ficar entre 20°C e 30°C, mas, adicionalmente, a cada 2.000 recipientes, um deve ser ensaiado à temperatura mais elevada.

Não deve ocorrer qualquer vazamento; só é aceitável deformação permanente de recipientes plásticos que podem sofrer deformação por amolecimento.

## **8.7 MARCAÇÃO**

A marcação indica que a embalagem corresponde a um projeto-tipo aprovado nos ensaios prescritos e que foram observadas todas as exigências estabelecidas neste Capítulo, relativamente à fabricação, mas não ao uso da embalagem. Assim, a marcação não garante, necessariamente, que a embalagem possa ser utilizada para uma substância qualquer. Em geral, o tipo de embalagem (por exemplo: tambor de aço), sua capacidade e/ou massa máxima e qualquer exigência especial são especificadas para cada substância nas regulamentações relativas a cada modo de transporte.

A marcação visa a auxiliar fabricantes, recondicionadores, usuários de embalagens, transportadores e autoridades. No caso de uma nova embalagem, a marcação original é um meio para o fabricante identificar seu tipo e para indicar que os padrões de desempenho foram atendidos.

A marcação nem sempre fornece detalhes completos sobre níveis de ensaio etc. e estes podem ser fornecidos, por exemplo, mediante um certificado de homologação, relatórios de ensaios ou registros de embalagens ensaiadas com êxito. Uma embalagem marcada com X ou Y, por exemplo, pode ser usada para produtos alocados a um grupo de embalagem de menor risco, considerando-se o valor máximo admissível para a densidade relativa (massa específica), determinado, levando-se em conta o fator 1,5 ou 2,25 indicado nas exigências para ensaios de embalagem, no item 8.5. Assim, uma embalagem homologada para produtos do Grupo I, com densidade relativa de 1,2, pode ser usada para produtos do Grupo II, com densidade relativa de 1,8, ou para produtos do Grupo III, com densidade relativa de 2,7, desde que, com o produto de densidade mais elevada, sejam atendidos todos os critérios de desempenho.

Qualquer embalagem destinada ao uso prescrito nestas disposições deve portar marca durável, legível e de dimensões que a tornem visível, contendo, em seqüência, as seguintes indicações:

- a) o símbolo das Nações Unidas para embalagens:



Este símbolo não deve ser empregado com qualquer propósito que não seja o de certificar que uma embalagem atende ao disposto neste Capítulo. Para embalagens metálicas em que a marca é gravada em relevo, admite-se a aplicação das letras maiúsculas "UN", como símbolo.

- b) o número de código que designa o tipo de embalagem, de acordo com o item 8.3;
- c) um código em duas partes:
  - (i) uma letra indicando os grupos de embalagem para os quais o projeto-tipo foi homologado:
    - X para os Grupos de Embalagem I, II e III;
    - Y para os Grupos de Embalagem II e III;
    - Z somente para o Grupo de Embalagem III;
  - (ii) – a densidade relativa, arredondada para a primeira decimal, para a qual o projeto-tipo foi ensaiado, no caso de embalagens destinadas a líquidos que dispensem embalagens internas (informação que pode ser dispensada se a densidade relativa não exceder 1,2); ou
    - a massa bruta máxima, em quilogramas, quando se tratar de embalagens destinadas a conter sólidos ou embalagens internas;
- d) uma das seguintes informações:
  - a letra "S", indicando que a embalagem se destina a conter sólidos ou embalagens internas; ou
  - para embalagens destinadas a líquidos, a pressão de ensaio, em kPa, arredondada para o múltiplo de 10kPa mais próximo, para a qual a embalagem tenha sido aprovada;
- e) os últimos dois dígitos do ano de fabricação da embalagem. Para embalagens dos tipos 1H e 3H, é exigida, também, a marcação do mês de fabricação, a qual pode ser colocada em local distinto das demais; um método adequado para esta última indicação é:











- f) o País que autoriza a aposição da marca, indicado pela sigla utilizada, no tráfego internacional, por veículos motorizados;
- g) o nome do fabricante ou outra identificação da embalagem especificada pela autoridade competente.

Qualquer embalagem reutilizável, passível de sofrer recondicionamento que possa apagar a marcação, deve ter as indicações especificadas nas letras (a) a (e), apostas de maneira indelével, para que resistam ao processo de recondicionamento.

A marcação deve ser aplicada na seqüência indicada nas letras (a) a (g) (ver exemplos na tabela a seguir). Qualquer marca adicional, autorizada por autoridade competente, deve permitir a correta identificação das várias partes da marcação referidas nesta seção.

**EXEMPLOS DE MARCAÇÃO PARA EMBALAGENS NOVAS**







	<b>CÓDIGO POR TIPO DE EMBALAGEM</b>			
	<b>CAIXA DE PAPELÃO</b>	<b>TAMBOR DE AÇO PARA LÍQUIDOS</b>	<b>TAMBOR DE AÇO PARA SÓLIDOS OU EMBALAGENS INTERNAS</b>	<b>CAIXA DE PLÁSTICO COM ESPECIFICAÇÃO EQUIVALENTE</b>
SÍMBOLO ONU (a)				
TIPO DE EMBALAGEM (b)	4G	1A1	1A1	4HW
GRUPO DE EMBALAGEM (c)	Y	Y	Y	Y
MASSA BRUTA (c)	145		150	136
CONTEÚDO: SÓLIDOS OU EMBALAGENS INTERNAS (d)	S		S	S
DENSIDADE (c)		1.4		
PRESSÃO DE ENSAIO (d)		150		
ANO DE FABRICAÇÃO (e)	92	92	92	92
SIGLA DO PAÍS (f)	NL	NL	NL	NL
NOME DO FABRICANTE(g)	VL823	VL824	VL825	VL826
CÓDIGO COMPLETO	 4G/Y145/ S/92 NL/VL823	 1A1/Y1,4/ 150/92 NL/VL824	 1A2/Y150/ S/92 NL/VL825	 4HW/Y136/ S/92 NL/VL826

Após o acondicionamento de uma embalagem, o acondicionador deve aplicá-lhe, em seqüência e em caracteres duráveis, as seguintes marcas:

- h) o País em que foi efetuado o acondicionamento, indicado pela sigla utilizada, no tráfego internacional, por veículos motorizados;
- i) o nome ou o símbolo autorizado do acondicionador;
- j) o ano de acondicionamento; a letra "R"; e, para embalagens aprovadas no ensaio de estanqueidade prescrito em 8.5.4, a letra "L".

As marcas para embalagens acondicionadas devem ser aplicadas próximas à marcação especificada para embalagens novas referida anteriormente, podendo substituir as descritas nas letras (f) e (g) ou ser acrescentadas a tais marcas.

### EXEMPLOS DE MARCAÇÃO PARA EMBALAGENS RECONDICIONADAS

EXEMPLO	1	2	3
CÓDIGO ORIGINAL DA EMBALAGEM	 1A1/Y1,4/ 150/86/ NL/VL824	 1A1/Y1,4/ 150/86/ NL/VL824	 1A1/Y150/ S/86/USA/ ABC PACK
CÓDIGO DO PAÍS (h)	NL	NL	USA
NOME DO RECONDICIONADOR (i)	RB	RB	RB
ANO (j)	92RL	92RL	92R
CÓDIGO COMPLETO	 1A1/Y1,4/ 150/86 NL/RB/92RL	 1A1/Y1,4/ 150/86 NL/VL824 NL/RB/92RL	 1A2/Y150/ S/86 USA/ABC PACK USA/RB/92R

NOTA: As marcas exemplificadas nos quadros podem ser aplicadas em uma única ou em múltiplas linhas, desde que respeitada a seqüência correta.

## **9 DISPOSIÇÕES APLICÁVEIS A CONTENTORES INTERMEDIÁRIOS PARA GRANÉIS (IBCs)**

### **9.1 DISPOSIÇÕES GERAIS**

Contentores intermediários para granéis (IBC - em inglês, Intermediate Bulk Container), são embalagens portáteis, rígidas, semi-rígidas ou flexíveis, que não se enquadram entre as especificadas no Capítulo 8 e que:

- a) têm capacidade igual ou inferior a 3,0m<sup>3</sup>;
- b) são projetadas para serem manuseadas mecanicamente;
- c) resistem aos esforços provocados pelo manuseio e pelo transporte; este requisito deve ser comprovado por meio de ensaios.

#### **9.1.1 Campo de Aplicação**

As disposições aqui contidas aplicam-se a IBCs destinados ao transporte de certos produtos perigosos, tipicamente dos Grupos de Embalagem II e III. Nelas se estabelecem normas gerais relativas ao transporte multimodal.

Excepcionalmente, IBCs e seus equipamentos de serviço que não se ajustem completamente às disposições deste Capítulo, podem ser aceitos pelo INMETRO, desde que tais IBCs sejam igualmente efetivos e ofereçam, no mínimo, condições de segurança equivalentes no que se refere à compatibilidade com as propriedades do conteúdo e à resistência igual ou superior a impactos, manuseio ou fogo.

A construção, equipamento, ensaios, marcação e operação de IBCs devem ter sido aceitos pelo INMETRO.

#### **9.1.2 Categorias de IBCs**

**IBC METÁLICO:** é composto de um corpo metálico e dos equipamentos estrutural e de serviço apropriados.

**IBC FLEXÍVEL:** consiste em um corpo feito de película plástica ou tecido, ou outro material flexível, ou combinação de materiais, juntamente com o equipamento de serviço e os dispositivos de manuseio adequados.

**IBC DE PLÁSTICO RÍGIDO:** consiste em um corpo de plástico rígido, podendo ser dotado de equipamento estrutural juntamente com equipamento de serviço apropriado.

**IBC COMPOSTO:** consiste em um equipamento estrutural, em forma de armação externa rígida, envolvendo um recipiente interno de plástico, juntamente com outros equipamentos estruturais e de serviço; é construído de modo que a armação externa e o recipiente interno, uma vez montados, passem a ser uma unidade integrada, que é enchida, esvaziada, armazenada e transportada como tal.

**IBC DE PAPELÃO:** é composto por um corpo de papelão, com ou sem tampos de fundo e de topo separados, com forro, se necessário (mas sem embalagem interna), e pelos equipamentos estrutural e de serviço apropriados.



**IBC DE MADEIRA:** consiste em um corpo de madeira, rígido ou desmontável, com forro (mas sem embalagem interna), e os equipamentos estrutural e de serviço apropriados.

### **9.1.3 Termos e Definições**

**CORPO** (para todas as categorias de IBC, exceto os flexíveis): é o recipiente propriamente dito, incluindo as aberturas e seus fechos.

**CARGA MÁXIMA ADMISSÍVEL** (para IBCs flexíveis): é a massa líquida máxima a que se destina o IBC e que ele está autorizado a transportar.

**DISPOSITIVO DE MANUSEIO** (para IBCs flexíveis): abrange qualquer estropo, alça, olho ou estrutura ligada ao corpo do IBC, ou formado por uma continuação do material do corpo do IBC.

**EQUIPAMENTO DE SERVIÇO:** compreende os dispositivos de enchimento e esvaziamento e, conforme a categoria de IBC, dispositivos de alívio de pressão, de ventilação, de segurança, de aquecimento e isolamento térmico e instrumentos de medição.

**EQUIPAMENTO ESTRUTURAL** (para todas as categorias de IBC, exceto os flexíveis): abrange os componentes de reforço, fixação, manuseio, proteção ou estabilização do corpo, incluindo o palete de base, se for o caso, para IBCs de papelão, de madeira, ou IBCs compostos com recipiente interno de plástico.

**FORRO** (para IBCs de papelão e de madeira): é constituído de um tubo ou saco inserido no corpo, mas não parte integrante deste, e inclui os fechos de suas aberturas.

**MASSA BRUTA MÁXIMA ADMISSÍVEL** (para todas as categorias de IBC, exceto os flexíveis): é a soma da massa do corpo e de seus equipamentos estrutural e de serviço com a carga máxima admissível.

**PLÁSTICO**, quando empregado em relação aos recipientes internos de IBCs compostos, inclui outros materiais poliméricos como, por exemplo, borracha etc.

**PLÁSTICO TECIDO** (para IBCs flexíveis): é um material feito com tiras ou monofilamentos de material plástico apropriado.

**PROTEGIDO** (para IBCs metálicos): significa um IBC dotado de proteção adicional contra impacto. Esta proteção pode ser constituída, por exemplo, por uma parede dupla ou de diversas camadas, ou por um chassi com uma armação treliçada.

### **9.1.4 Código de Designação para IBCs**

O código consiste em dois numerais arábicos, como indicado em (a), seguidos por uma ou mais letras maiúsculas, em caracteres latinos, conforme indicado em (b), seguidas, se estipulado no Quadro 9.1, por um numeral arábico, que indica a categoria do IBC, dentro do tipo a que pertence.

a) Os numerais aplicáveis aos diversos tipos de IBC são:

TIPO	PARA CONTEÚDO SÓLIDO		PARA CONTEÚDO LÍQUIDO
	DESCARREGADO POR GRAVIDADE	DESCARREGADO A PRESSÃO SUPERIOR A 10kPa	
Rígido	11	21	31
Semi-rígido	12	22	32
Flexível	13	-	-

b) Para identificar o material são empregadas as seguintes letras:

- A - Aço (todos os tipos e revestimentos);
- B - Alumínio;
- C - Madeira natural;
- D - Madeira compensada;
- F - Madeira reconstituída;
- G - Papelão;
- H - Material plástico;
- L - Têxteis;
- M - Papel, multifoliado;
- N - Metal (exceto aço e alumínio).

No caso de IBCs compostos, a segunda posição no código deve ser ocupada por duas letras maiúsculas, em caracteres latinos, sendo a primeira para indicar o material do recipiente interno do IBC e a segunda, o material da embalagem externa.

**QUADRO 9.1**  
**TIPOS E CÓDIGOS DE IBCs**

MATERIAL	CATEGORIA	CÓDIGO
----------	-----------	--------

METAL: A - Aço	Para sólidos; carregados ou descarregados por gravidade	11A	
	Para sólidos; carregados ou descarregados sob pressão	21A	
	Para líquidos	31A	
B - Alumínio	Para sólidos; carregados ou descarregados por gravidade	11B	
	Para sólidos; carregados ou descarregados sob pressão	21B	
	Para líquidos	31B	
N - Outros	Para sólidos; carregados ou descarregados por gravidade	11N	
	Para sólidos; carregados ou descarregados sob pressão	21N	
	Para líquidos	31N	
FLEXÍVEL	H - Plástico	Plástico tecido, sem forro ou revestimento	13H1
		Plástico tecido, revestido	13H2
		Plástico tecido, com forro	13H3
		Plástico tecido, revestido e com forro	13H4
		Película plástica	13H5
	L - Têxtil	Sem forro ou revestimento	13L1
		Revestido	13L2
		Com forro	13L3
		Revestido e com forro	13L4
	M - Papel	Multifoliado	13M1
		Multifoliado, resistente à água	13M2
	H - PLÁSTICO RÍGIDO	Para sólidos; carregados ou descarregados por gravidade, com equipamento estrutural	11H1
		Para sólidos; carregados ou descarregados por gravidade, autoportante	11H2
		Para sólidos; carregados ou descarregados sob pressão, com equipamento estrutural	21H1
		Para sólidos; carregados ou descarregados sob pressão, autoportante	21H2
Para líquidos; com equipamento estrutural		31H1	
Para líquidos; autoportante		31H2	

(Continua)

H - IBC COMPOSTO COM RECIPIENTE INTERNO DE PLÁSTICO (*)	- Plástico rígido	Para sólidos; carregados ou descarregados por gravidade	11HZ1
		Para sólidos; carregados ou descarregados sob pressão	21HZ1
		Para líquidos	31HZ1

- Plástico flexível	Para sólidos; carregados ou descarregados por gravidade Para sólidos; carregados ou descarregados sob pressão Para líquidos	11HZ2 21HZ2 31HZ2
G - PAPELÃO	Para sólidos; carregados ou descarregados por gravidade	11G
MADEIRA		
C - Madeira natural	Para sólidos; carregados ou descarregados por gravidade; com forro interno	11C
D - Compensado	Para sólidos; carregados ou descarregados por gravidade; com forro interno	11D
F - Madeira reconstituída	Para sólidos; carregados ou descarregados por gravidade; com forro interno	11F

(Conclusão)

(\*) A letra Z deve ser substituída por uma outra letra maiúscula correspondente à natureza do material empregado na fabricação da armação externa.

## 9.2 PRESCRIÇÕES GERAIS APLICÁVEIS A TODOS OS TIPOS DE IBCs

### 9.2.1 Construção

Os IBCs devem ser resistentes à deterioração provocada pelo ambiente externo ou devem ser adequadamente protegidos para enfrentá-lo.

Devem ser construídos e fechados de forma que nenhuma parcela do seu conteúdo possa escapar, em condições normais de transporte.

Os IBCs e seus fechos devem ser fabricados com materiais compatíveis com o conteúdo, ou devem ser internamente protegidos, de modo que não sejam passíveis de:

- a) sofrer ataque do conteúdo, tornando seu uso perigoso;
- b) provocar reação ou decomposição do conteúdo, ou formação de compostos nocivos ou perigosos com o IBC.

Gaxetas, quando utilizadas, devem ser feitas de materiais não sujeitos a ataque pelo conteúdo do IBC.

Todo o equipamento de serviço deve ser posicionado, ou protegido, de forma a minimizar os riscos de fuga do conteúdo devido a danos decorrentes do manuseio ou do transporte.

Os IBCs, suas fixações e seus equipamentos de serviço e estrutural devem ser projetados para suportar, sem perda de conteúdo, a pressão interna da carga e os esforços do manuseio e transporte normais. Os IBCs que possam ser empilhados devem ser projetados para suportar o empilhamento. Dispositivos de içamento ou fixação devem ser suficientemente resistentes para suportar as condições normais de manuseio e transporte, sem graves deformações ou falhas, e devem ser posicionados de modo que não provoquem tensão indevida em qualquer ponto do IBC.

Quando o IBC consistir em um corpo dentro de uma armação, ele deve ser construído de forma que:

- a) o corpo não fricção contra a armação, de maneira a não sofrer dano;
- b) o corpo permaneça sempre retido pela armação;
- c) os componentes do equipamento sejam fixados de modo que não possam ser danificados, caso as conexões entre o corpo e a armação permitam dilatação ou movimento relativos.

Se o IBC for equipado com válvula de descarga no fundo, esta deve poder ser mantida na posição fechada e todo o sistema de descarga deve ser protegido contra danos. Válvulas providas de fechos de alavanca devem dispor de proteção contra abertura acidental e as posições "aberta" e "fechada" devem ser de fácil identificação. Para IBCs destinados a líquidos, deve haver, também, um segundo meio de fechamento da abertura de descarga, como, por exemplo, um flange cego ou dispositivo equivalente.

Todo IBC deve ser capaz de suportar os ensaios de desempenho relevantes.

Se a estrutura de um IBC for danificada em consequência de um impacto (por exemplo, um acidente), ou por qualquer outra causa, ele deverá ser reconicionado e submetido a todos os ensaios e inspeções estipulados em 9.9.2 e 9.2.3 (d).

## **9.2.2 Operação**

Antes de seu enchimento e entrega para transporte, cada IBC deve ser inspecionado para garantir que não apresenta corrosão, contaminação ou outro dano e que seus equipamentos de serviço estão funcionando adequadamente. Um IBC que apresente sinais de diminuição de resistência, em comparação com o projeto-tipo ensaiado, não deve ser usado, ou deve ser reconicionado de forma a suportar os ensaios exigíveis para o projeto-tipo

No enchimento de IBCs com líquidos, deve ser deixada folga suficiente para garantir que, com o conteúdo a uma temperatura média de 50°C, o IBC não conterá mais do que 98% de sua capacidade de água.

Quando forem instalados dois ou mais sistemas de fechamento em série, o mais próximo do conteúdo deve ser fechado primeiro.

Durante o transporte, não deve haver qualquer resíduo perigoso aderente ao exterior do IBC.

Os IBCs devem ser seguramente fixados à unidade de transporte, ou contidos por esta, de modo a evitar movimento lateral ou longitudinal, ou impacto, e de forma a prover suporte externo adequado.

IBC vazios que tenham contido produtos perigosos estão sujeitos às mesmas prescrições que os cheios, até que tenham sido expurgados de qualquer resíduo do conteúdo anterior.

Quando os IBCs forem usados para o transporte de líquidos com ponto de fulgor igual ou inferior 60,5°C (vaso fechado) ou de pós sujeitos a explosão de poeira, devem ser tomadas medidas para evitar uma descarga eletrostática perigosa.

IBCs destinados a sólidos que podem se liquefazer em temperaturas similares às encontradas durante o transporte devem ser capazes de conter, também, a substância em estado líquido.

### **9.2.3 Ensaios, Certificação e Inspeção**

#### **a) Controle de Qualidade**

Os IBCs devem ser projetados, fabricados e ensaiados dentro de um programa de controle de qualidade que satisfaça o INMETRO, para garantir que cada IBC manufaturado atenda às disposições deste Capítulo.

#### **b) Ensaios**

Antes que um IBC seja colocado em uso, o projeto-tipo correspondente deve ter sido aprovado nos ensaios pertinentes. Um projeto-tipo é definido pelo projeto, dimensões, material e espessura, modo de construção e meios de enchimento e esvaziamento, mas pode incluir vários tratamentos superficiais. Inclui também IBCs que diferem do projeto-tipo somente por apresentar menores dimensões externas.

O INMETRO pode, a qualquer tempo, exigir que seja demonstrado, por meio de ensaios efetuados de acordo com o disposto neste Capítulo, que os IBCs atendam as exigências relativas a ensaios para o correspondente projeto-tipo.

#### **c) Certificação**

Para cada projeto-tipo de IBC deve ser emitido certificado atestando que o projeto-tipo, com seus equipamentos, foi aprovado nos ensaios exigidos.

O relatório sobre os ensaios deve incluir os resultados destes e uma identificação do projeto-tipo alocada pelo INMETRO e deve ser válido para qualquer IBC que corresponda a tal projeto-tipo.

#### **d) Inspeção**

As disposições a seguir são aplicáveis a IBCs metálicos, IBCs de plástico rígido e IBCs compostos com recipiente interno de plástico.

Todo IBC será inspecionado à satisfação do INMETRO antes de ser colocado em uso e, a seguir, a intervalos não superiores a cinco anos:

- quanto a sua conformidade com o projeto-tipo, inclusive marcação;
- quanto a suas condições internas e externas; e
- quanto ao funcionamento adequado do equipamento de serviço.

O isolamento térmico só precisará ser removido na medida da necessidade para o exame do corpo.

Todo IBC deve sofrer inspeção visual, satisfatória para o INMETRO, a intervalos não superiores a dois anos e meio, verificando-se:

- as condições externas;
- o adequado funcionamento do equipamento de serviço.

O isolamento térmico só precisa ser removido na medida da necessidade para o exame do corpo.

Deve ser feito um relatório de cada inspeção, o qual deve ser guardado no mínimo até a data da inspeção seguinte.

## **9.2.4 Marcação**

### **9.2.4.1 Marcação Primária**

Qualquer IBC destinado ao uso prescrito neste Regulamento, deve portar marca durável e legível contendo, em seqüência, as seguintes indicações:

- a) o símbolo das Nações Unidas:







Para IBCs metálicos em que a marca é estampada ou gravada em relevo, admite-se a aplicação das letras maiúsculas "UN", como símbolo.

- b) o número de código designativo do tipo de IBC, conforme o disposto em 9.1.4;
- c) uma letra maiúscula indicando os grupos de embalagens para os quais o projeto-tipo foi aprovado:
- Y para os Grupos de Embalagens II e III;
- Z somente para o Grupo de Embalagem III;
- d) o mês e os dois últimos algarismos do ano de fabricação;
- e) o País que autoriza a aposição da marca, indicado pela sigla utilizada, no tráfego internacional, por veículos motorizados;
- f) o nome ou símbolo do fabricante e outra identificação do IBC especificada pelo INMETRO;
- g) a carga do ensaio de empilhamento, em kg; para IBCs não projetados para empilhamento, deve ser colocado o número "0";
- h) a massa bruta máxima admissível ou, para IBCs flexíveis, a carga máxima admissível, em quilogramas.

A marcação primária exigida acima deve ser aplicada na seqüência indicada.

A marcação adicional descrita em 9.2.4.2 e qualquer outra marcação admitida pelo INMETRO deve permitir que os diferentes componentes da marcação sejam corretamente identificados.

Exemplos de marcação para vários tipos de IBC, conforme as letras (a) a (h) precedentes:

	<p>11A/Y/02 89 NL/Mulder 007/ 5500/1500</p>	<p>Para um IBC de aço, destinado a sólidos, descarregado por gravidade/ para Grupos de Embalagem II e III/ fabricado em fevereiro de 1989/ autorizado pelos Países Baixos/ manufaturado por Mulder segundo um projeto-tipo a que o INMETRO alocou o número de série 007/ aprovado para uma carga de empilhamento de 5500kg/ para uma massa bruta máxima admissível de 1500kg.</p>
	<p>13H3/Z/03 89 F/Meunier 1713 0/1500</p>	<p>Para um IBC flexível, de plástico tecido, com forro, destinado a sólidos, descarregado por gravidade. Não destinado a empilhamento.</p>
	<p>31H1/Y/04 89 GB/9009 10800/1200</p>	<p>Para um IBC de plástico rígido, destinado a líquidos, com equipamento estrutural dimensionado para a carga de empilhamento.</p>
	<p>31HA1/Y/05 89 D/Muller/1683 10800/1200</p>	<p>Para um IBC composto, destinado a líquidos, com recipiente interno de plástico rígido e armação externa de aço.</p>

#### 9.2.4.2 Marcação Adicional

Além da marcação primária, todo IBC deve apresentar as informações a seguir, as quais podem ser colocadas numa chapa resistente à corrosão, fixada de maneira permanente, em local de fácil acesso para inspeção.

MARCAÇÃO  ADICIONAL	CATEGORIA DE IBC				
	METÁLICO	PLÁSTICO RÍGIDO	COMPOSTO	PAPELÃO	MADEIRA



Capacidade em litros (*), a 20°C					
Massa da tara, em kg (*)	x	x	x		
Pressão de ensaio (manométrica), em kPa ou bar (*), se aplicável	x	x	x	x	x
Pressão de carga/descarga máxima, em kPa ou bar (*), se aplicável		x	x		
Material do corpo e sua espessura mínima, em mm	x	x	x		
Data do último ensaio de estanqueidade, se aplicável (mês e ano)	x				
Data da última inspeção (mês e ano)	x	x	x		
Número de série do fabricante	x	x	x		
	x				

(\*) A unidade utilizada deve ser indicada.

Os IBCs flexíveis, além da marcação primária, podem portar um pictograma indicando os métodos de içamento recomendados.

#### 9.2.4.3 Conformidade com o Projeto-Tipo

A marcação aposta a um IBC indica que este corresponde a um projeto-tipo aprovado nos ensaios e que as exigências constantes do certificado foram satisfeitas.

### 9.3 CONDIÇÕES PARTICULARES APLICÁVEIS A IBCs METÁLICOS

Estas exigências são aplicáveis a IBCs metálicos destinados ao transporte de sólidos e líquidos. Há três categorias de IBCs metálicos:

- (i) para sólidos, carregados ou descarregados por gravidade (11A, 11B, 11N);
- (ii) para sólidos, carregados ou descarregados sob pressão (21A, 21B, 21N) - pressão manométrica superior a 10kPa;
- (iii) para líquidos (31A, 31B, 31N). IBCs destinados a líquidos, que atendam ao disposto nesta seção, não devem ser usados para transportar líquidos com pressão de vapor superior a 110kPa, a 50°C, ou a 130kPa, a 55°C.

#### 9.3.1 Construção

Os corpos devem ser feitos de materiais metálicos dúteis adequados, com soldabilidade plenamente demonstrada. As soldas devem ser bem executadas e proporcionar completa segurança. O desempenho a baixas temperaturas deve ser considerado, quando for o caso.

Se o contato entre a substância a ser transportada e o material empregado na fabricação do corpo ocasionar redução progressiva da espessura das paredes, este fato deve

ser considerado no dimensionamento da espessura, ou seja, a espessura determinada de acordo com o especificado em 9.3.1.1, deve ser acrescida de um valor apropriado (ver também 9.2.1).

Devem ser tomadas medidas para evitar danos decorrentes de ação galvânica resultante da justaposição de metais diferentes.

IBCs de alumínio destinados ao transporte de líquidos inflamáveis não devem ter partes móveis (como tampas, fechos) em aço não-protégido, passível de enferrujar, que possam provocar reação perigosa por percussão ou atrito com o alumínio.

Os IBCs metálicos devem ser feitos de metais que atendam aos seguintes requisitos:

- a) Aço: o alongamento na ruptura, em %, não deve ser inferior a  $\frac{10.000}{R_m}$ ,  
 com um mínimo absoluto de 20%, onde:  
 $R_m$  = resistência mínima garantida à tração do aço a ser utilizado, em N/mm<sup>2</sup>;
- b) Alumínio: o alongamento na ruptura, em %, não deve ser inferior a  $\frac{10.000}{6R_m}$ ,  
 com um mínimo absoluto de 8%.

Os corpos-de-prova empregados na determinação do alongamento na ruptura devem ser retirados transversalmente à direção de laminação e ter as seguintes dimensões:

$$L_0 = 5d \text{ ou } L_0 = 5,65 \sqrt{A}$$

onde:

$L_0$  = comprimento útil do corpo-de-prova antes do ensaio;

$d$  = diâmetro;

$A$  = seção transversal do corpo-de-prova.

### 9.3.1.1 Espessura Mínima das Paredes

A espessura mínima das paredes deve ser determinada como segue:

- a) para um aço de referência com um produto  $R_m \times A_{L_0} = 10.000$ , a espessura das paredes não deve ser inferior a:

CAPACIDADE (m <sup>3</sup> )	ESPESSURA DAS PAREDES (mm)			
	TIPOS: 11A, 11B, 11N		TIPOS: 21A, 21B, 21N, 31A, 31B, 31N	
	NÃO-PROTEGIDO	PROTEGIDO	NÃO-PROTEGIDO	PROTEGIDO

> 0,25 – ### 1,0	2,0	1,5	2,5	2,0
> 1,0 – ### 2,0	2,5	2,0	3,0	2,5
> 2,0 – < 3,0	3,0	2,5	4,0	3,0

onde:

$A_0$  = alongamento mínimo (em %) do aço de referência a ser usado, na ruptura à tração.

b) para outros metais, a espessura mínima das paredes é fornecida pela seguinte fórmula de equivalência:

$$e_1 = \frac{21,4 \text{ ### } e_0}{\sqrt[3]{\text{### } R_{m1} \times A_1}}$$

onde:

$e_1$  = espessura equivalente requerida para o metal a ser usado (em mm);

$e_0$  = espessura mínima exigida para o aço de referência (em mm);

$R_{m1}$  = resistência mínima garantida à tração (em %) do metal a ser utilizado.

Em qualquer caso, é inadmissível uma espessura de parede inferior a 1,5mm.

### 9.3.1.2 Exigências de Alívio de Pressão

Os IBCs para líquidos devem ser capazes de liberar um volume suficiente de vapor, em caso de envolvimento em fogo, para assegurar que não ocorra ruptura do corpo. Isto pode ser obtido pelo emprego de dispositivos convencionais de alívio ou por outros meios construtivos.

O início do processo de alívio de pressão deve ocorrer no máximo a 65kPa e não antes de ser atingida a pressão manométrica total, ou seja, a soma da pressão de vapor do conteúdo com a pressão parcial do ar, ou outros gases inertes, menos 100kPa, a 55°C, determinada com base no máximo grau de enchimento, definido em 9.2.2. Os dispositivos de alívio devem ser instalados no espaço destinado aos vapores.

## 9.4 CONDIÇÕES PARTICULARES APLICÁVEIS A IBCs FLEXÍVEIS

Estas exigências são aplicáveis a IBCs dos seguintes tipos:

- 13H1 - plástico tecido, sem forro ou revestimento;
- 13H2 - plástico tecido, revestido;
- 13H3 - plástico tecido, com forro;
- 13H4 - plástico tecido, revestido e com forro;
- 13H5 - película plástica;
- 13L1 - têxtil, sem forro ou revestimento;
- 13L2 - têxtil, revestido;
- 13L3 - têxtil, com forro;

- 13L4 - têxtil, revestido e com forro;
- 13M1 - papel, multifoliado;
- 13M2 - papel multifoliado, resistente à água.

Os IBCs flexíveis destinam-se apenas ao transporte de sólidos.

#### **9.4.1 Construção**

O corpo deve ser fabricado com materiais adequados. A resistência de material utilizado e a construção do IBC devem ser apropriadas à capacidade do corpo e ao uso a que este se destina.

Todos os materiais empregados na construção de IBCs flexíveis dos tipos 13M1 e 13M2 devem manter, no mínimo, 85% da resistência à tração medida originalmente no material condicionado ao equilíbrio a 67%, ou menos, de umidade relativa, à completa imersão em água por pelo menos vinte e quatro horas.

As costuras devem ser feitas por pesponto, selagem a quente, colagem ou método equivalente. As extremidades dos pespontos devem ser bem presas.

Os IBCs flexíveis devem apresentar resistência adequada ao envelhecimento e à degradação provocada por radiação ultravioleta, por condições climáticas ou pelas substâncias contidas, mantendo-se, assim, em condições apropriadas ao uso a que se destinam.

Quando for necessário proteger IBCs flexíveis de plástico contra radiação ultravioleta, esta proteção deve ser obtida pela adição de negro-de-fumo ou outros pigmentos ou inibidores adequados. Esses aditivos devem ser compatíveis com o conteúdo e manter-se efetivos durante a vida útil do corpo. Quando forem empregados aditivos diferentes dos adotados no projeto-tipo ensaiado, são dispensados novos ensaios se o teor desses aditivos não afetar negativamente as propriedades físicas do material de construção.

Aditivos podem também ser incorporados ao material do corpo para aumentar sua resistência ao envelhecimento, ou para outros fins, desde que isso não afete negativamente as propriedades físicas ou químicas do material.

Materiais recuperados de recipientes usados não podem ser empregados na manufatura de corpos de IBCs, mas admite-se a utilização de resíduos ou refugos do próprio processo de manufatura. Isto não veda a reutilização de partes componentes, como acessórios ou bases de paletes não danificados no período de uso anterior.

Quando o IBC estiver cheio, a relação entre sua altura e largura não deve ser maior que 2:1.

### **9.5 CONDIÇÕES PARTICULARES APLICÁVEIS A IBCs DE PLÁSTICO RÍGIDO**

Estas exigências são aplicáveis a IBCs destinados ao transporte de sólidos ou líquidos. IBCs de plástico rígido são dos seguintes tipos:

- 11H1: dotado de equipamento estrutural projetado para suportar toda a carga em caso de empilhamento; destinado a sólidos; carregado ou descarregado por gravidade;
- 11H2: autoportante; para sólidos; carregado ou descarregado por gravidade;

- 21H1: dotado de equipamento estrutural projetado para suportar toda a carga em caso de empilhamento; destinado a sólidos; carregado ou descarregado sob pressão;
- 21H2: autoportante; para sólidos; carregado ou descarregado sob pressão;
- 31H1: dotado de equipamento estrutural projetado para suportar toda a carga em caso de empilhamento; para líquidos;
- 31H2: autoportante; para líquidos.

### **9.5.1 Construção**

O corpo deve ser fabricado com material plástico adequado, com especificações conhecidas, e ter resistência apropriada a sua capacidade e ao serviço que deva prestar. O material deve apresentar resistência adequada ao envelhecimento e à degradação provocada pelas substâncias contidas e, quando couber, às radiações ultravioleta. Seu desempenho a baixas temperaturas deve ser levado em conta, se for o caso. A impregnação pelo conteúdo não deve constituir um risco em condições normais de transporte.

Quando houver necessidade de proteção contra radiação ultravioleta, esta deve ser proporcionada pela adição de negro-de-fumo, outros pigmentos ou inibidores adequados. Esses aditivos devem ser compatíveis com o conteúdo e permanecer efetivos durante a vida útil do corpo. No caso de serem empregados aditivos diferentes dos adotados no projeto-tipo ensaiado, são dispensados novos ensaios se o teor desses aditivos não afetar negativamente as propriedades físicas do material de construção.

Aditivos podem também ser incorporados ao material do corpo para aumentar a resistência ao envelhecimento, ou para outros fins, desde que isso não afete negativamente as propriedades físicas ou químicas do material.

Excetuados os resíduos ou material de remoagem provenientes do mesmo processo de produção, nenhum material usado deve ser empregado na confecção de IBCs de plástico rígido.

Os IBCs destinados a líquidos devem ser dotados de dispositivo de alívio, capaz de permitir a liberação de vapor em quantidade suficiente para evitar a ruptura do corpo, caso a pressão interna atinja valores superiores à pressão hidráulica para a qual ele foi ensaiado. Isto pode ser obtido por meio de dispositivos convencionais ou por outros meios construtivos.

### **9.5.2 Operação**

Exceto se o INMETRO determinar em contrário, o período de vida útil admissível para recipientes destinados ao transporte de líquidos é de cinco anos, contados da data de fabricação do recipiente, a não ser que, devido à natureza do líquido a ser transportado, seja estipulado um período de uso mais curto.

Líquidos só devem ser transportados em IBCs que tenham resistência suficiente para suportar as pressões internas que possam se desenvolver em condições normais de transporte. IBCs marcados com a pressão hidráulica de ensaios prescrita em 9.9.4.5 só devem ser enchidos com líquidos cuja pressão de vapor seja:

- (i) tal que a pressão manométrica total no IBC (ou seja, a pressão de vapor do conteúdo mais a pressão parcial de ar ou de outros gases inertes, menos 100kPa), a 55°C, determinada para o nível máximo de enchimento, de acordo

com o item 9.2.2, e a uma temperatura de enchimento de 15°C, não exceda a dois terços da pressão de ensaio marcada; ou

(ii) a 50°C, inferior a quatro sétimos da pressão de ensaio marcada mais 100kPa; ou

(iii) a 55°C, inferior a dois terços da pressão de ensaio marcada mais 100kPa.

## **9.6 CONDIÇÕES PARTICULARES APLICÁVEIS A IBCs COMPOSTOS, COM RECIPIENTES INTERNOS DE PLÁSTICO**

Estas exigências aplicam-se a IBCs compostos, destinados ao transporte de sólidos e líquidos, dos seguintes tipos:

- 11HZ1: IBCs compostos, com recipiente interno de plástico rígido; destinados a sólidos; carregados ou descarregados por gravidade;
- 11HZ2: IBCs compostos, com recipiente interno de plástico flexível; destinados a sólidos; carregados ou descarregados por gravidade;
- 21HZ1: IBCs compostos, com recipiente interno de plástico rígido; destinados a sólidos; carregados ou descarregados sob pressão;
- 21HZ2: IBCs compostos, com recipiente interno de plástico flexível; destinados a sólidos; carregados ou descarregados sob pressão;
- 31HZ1: IBCs compostos, com recipiente interno de plástico rígido; destinados a líquidos;
- 31HZ2: IBCs compostos, com recipiente interno de plástico flexível; destinados a líquidos.

O código deve ser completado substituindo-se a letra Z por uma letra maiúscula, de acordo com o item 9.1.4 (b), correspondente à natureza do material empregado na fabricação da armação externa.

### **9.6.1 Construção**

#### **a) Condições Gerais**

O recipiente interno não se destina a desempenhar sua função de contenção sem sua armação externa.

A armação externa normalmente consiste em material rígido conformado de maneira a proteger o recipiente interno de danos durante o manuseio e o transporte, mas não se destina a desempenhar função de contenção. Ela pode incluir um palete de base.

Um IBC composto, com uma armação externa que envolva completamente o recipiente interno, deve ser projetado de modo que a integridade do recipiente interno possa ser facilmente avaliada após os ensaios de estanqueidade e de pressão hidráulica.

#### **b) Recipiente Interno**

O recipiente interno deve ser fabricado de material plástico adequado, com especificações conhecidas, e ter resistência apropriada a sua capacidade e ao serviço que deva prestar. O material deve apresentar resistência adequada ao envelhecimento e à degradação provocada pelas substâncias contidas e, quando couber, pelas radiações ultravioleta. Seu desempenho a baixas temperaturas deve ser levado em conta, se for o caso. A impregnação pelo conteúdo não deve constituir um risco em condições normais de transporte.

Quando houver necessidade de proteção contra radiação ultravioleta, esta deve ser proporcionada pela adição de negro-de-fumo, outros pigmentos ou inibidores adequados.

Esses aditivos devem ser compatíveis com o conteúdo e devem permanecer efetivos durante a vida útil do recipiente interno. No caso de serem empregados aditivos diferentes dos adotados no projeto-tipo ensaiado, são dispensados novos ensaios se o teor desses aditivos não afetar negativamente as propriedades físicas do material de construção.

Aditivos podem também ser incorporados ao material do recipiente interno para aumentar sua resistência ao envelhecimento, ou para outros fins, desde que isso não afete negativamente as propriedades físicas ou químicas do material.

Excetuados os resíduos ou o material de remoagem provenientes do mesmo processo de produção, nenhum material usado deve ser empregado na confecção do recipiente interno.

Os IBCs destinados a líquidos devem ser dotados de dispositivo de alívio, capaz de permitir a liberação de vapor em quantidade suficiente para evitar a ruptura do corpo, caso a pressão interna atinja valores superiores à pressão hidráulica para a qual ele foi ensaiado. Isto pode ser obtido por meio de dispositivos de alívio convencionais ou por outros meios construtivos.

### **c) Armação Externa**

A resistência do material e a construção da armação externa devem ser apropriadas à capacidade do IBC composto e ao uso a que este se destina.

A armação externa deve ser isenta de qualquer ressalto que possa danificar o recipiente interno.

Armações externas de aço ou alumínio devem ser feitas de metal apropriado e de espessura adequada.

As armações de madeira natural devem ser fabricadas com madeira bem curada, comercialmente isenta de umidade e sem defeitos que possam reduzir sensivelmente a resistência de qualquer parte da armação. A base e o topo podem ser feitos de madeira reconstituída, resistente à água, como painel de fibra, madeira aglomerada ou outro tipo adequado.

As armações de madeira compensada devem ser feitas de madeira bem curada, com folhas obtidas por desenrolagem, corte ou serração, comercialmente isenta de umidade e sem defeitos que possam reduzir sensivelmente a resistência da armação. As folhas devem ser coladas umas às outras com adesivo resistente à água. Outros materiais apropriados podem ser utilizados juntamente com o compensado na confecção de armações. As armações devem ser firmemente pregadas ou fixadas a montantes de canto ou topo, ou montadas por meio de dispositivos igualmente apropriados.

As paredes das armações de madeira reconstituída devem ser feitas de material resistente à água, como painel de fibra, madeira aglomerada, ou outro tipo apropriado. As outras partes da armação podem ser feitas de outros materiais adequados.

Para armações externas de papelão, deve ser empregado papelão resistente e de boa qualidade, ondulado de parede dupla (simples ou multifoliado), ou compacto, apropriado à capacidade da armação e ao uso a que se destina. A resistência da superfície externa à água deve ser tal que o aumento de massa determinado por ensaio de absorção de água num período de trinta minutos, pelo método Cobb, não seja superior a 155g/m<sup>2</sup> (ver Norma ISO-535-976 (E)). O papelão deve apresentar boas qualidades de flexão; deve ser cortado, vincado sem estrias e entalhado de modo a permitir montagem sem rachaduras, rompimento da superfície ou flexão indevida. As folhas onduladas do papelão devem ser firmemente coladas às da superfície.

Os extremos das armações de papelão podem ter uma estrutura de madeira, ou ser inteiramente de madeira. Podem ser empregados reforços de sarrafos de madeira.

As juntas de fabricação no corpo das armações de papelão devem ser coladas com fita adesiva, superpostas e coladas, ou superpostas e fixadas com grampos metálicos. Juntas superpostas devem ter uma faixa de superposição adequada. Quando o fechamento for efetuado por meio de cola ou fita adesiva, deve ser empregado um adesivo resistente à água.

Quando a armação externa for feita de material plástico, devem ser observadas as disposições pertinentes prescritas em (b).

#### **d) Outros Equipamentos Estruturais**

Qualquer palete de base, quer seja parte integrante de um IBC, quer seja removível, deve ser apropriado ao manuseio mecânico, com o IBC carregado até sua massa bruta máxima admissível.

O palete, ou a base integral, deve ser projetado de modo que não apresente qualquer parte saliente que possa ser danificada no manuseio.

A armação deve ser bem fixada ao palete removível, de forma a assegurar estabilidade no manuseio e no transporte. O palete removível deve apresentar face superior isenta de ressaltos que possam danificar o IBC.

Dispositivos de reforço, como montantes de madeira destinados a melhorar o desempenho ao empilhamento, podem ser adotados, mas devem ser exteriores ao recipiente interno.

Nos IBCs projetados para serem empilhados, a superfície de apoio deve distribuir a carga de maneira segura. Esses IBCs devem ser projetados de forma que a carga não seja suportada pelo recipiente interno.

#### **9.6.2 Operação**

Exceto se o INMETRO determinar o contrário, o período de vida útil admissível para recipientes destinados ao transporte de líquidos é de cinco anos, contados da data de fabricação do recipiente, salvo se, devido à natureza do líquido transportado, for conveniente adotar período mais curto. O fabricante do produto deve indicar o período de vida útil apropriado.



Líquidos só devem ser colocados em IBCs que tenham resistência suficiente para suportar as pressões internas que possam se desenvolver em condições normais de transporte. IBCs marcados com a pressão hidráulica de ensaio prescrita em 9.9.4.5 só devem ser enchidos com líquidos cuja pressão de vapor seja:

- (i) tal que a pressão manométrica total no IBC (ou seja, a pressão de vapor do conteúdo mais a pressão parcial do ar ou outros gases inertes, com 100kPa), a 55°C, determinada com base no nível máximo de enchimento, de acordo com o item 9.2.2, a uma temperatura de enchimento de 15°C, não exceda a dois terços da pressão de ensaio marcada; ou
- (ii) a 50°C, inferior a quatro sétimos da pressão de ensaio marcada mais 100kPa; ou
- (iii) a 55°C, inferior a dois terços da pressão de ensaio marcada mais 100kPa.

## **9.7 DISPOSIÇÕES ESPECIAIS APLICÁVEIS A IBCs DE PAPELÃO**

Estas exigências são aplicáveis a IBCs 11G, de papelão, carregados ou descarregados por gravidade, destinados a sólidos.

### **9.7.1 Construção**

IBCs de papelão não devem incorporar dispositivos de içamento pelo topo.

#### **a) Corpo**

Deve ser empregado papelão resistente e de boa qualidade, compacto ou ondulado de parede dupla (simples ou multifoliado), apropriado à capacidade do IBC e ao serviço que deva executar. A resistência da superfície externa à água deve ser tal que o aumento de massa, determinado por ensaio de absorção de água num período de trinta minutos, pelo método Cobb de absorção de água, não seja superior a 155g/m<sup>2</sup> (ver Norma ISO-535-1976 (E)). O papelão deve apresentar boas qualidades de flexão; deve ser cortado, vincado sem estrias e entalhado de modo a permitir montagem sem rachaduras, rompimento da superfície ou flexão indevida. As folhas onduladas do papelão devem ser firmemente coladas às da superfície.

As paredes, incluindo topo e fundo, devem ter uma resistência mínima ao puncionamento de 15J, medida de acordo com a Norma ISO-3036-1975.

As juntas de fabricação no corpo devem ser feitas com uma faixa de superposição adequada e devem ser fixadas com fita adesiva, coladas, fixadas com grampos metálicos, ou presas de outro modo igualmente eficaz. Quando as juntas forem feitas por meio de colagem ou fita adesiva, deve ser empregado adesivo resistente à água. Os grampos metálicos devem atravessar completamente todas as peças a serem prendidas e conformados ou protegidos de modo que o forro interno, se houver, não seja por eles desgastado ou perfurado.

#### **b) Forro**

O forro deve ser feito de material apropriado, com resistência e forma de construção adequados à capacidade do IBC e ao uso a que se destina. Juntas e fechos devem ser à prova de pó e capazes de suportar as pressões e impactos que podem ocorrer em condições normais de transporte e manuseio.

### **c) Equipamento Estrutural**

Qualquer palete de base, quer seja parte integrante de um IBC, quer seja removível, deve ser apropriado ao manuseio mecânico, com o IBC carregado até sua massa bruta máxima admissível.

O palete, ou a base integral, deve ser projetado de modo que não apresente qualquer saliência que possa ser danificada no manuseio.

O corpo deve ser bem fixado ao palete removível, de forma a assegurar estabilidade durante o transporte e manuseio. O palete removível deve apresentar sua face superior isenta de saliências que possam danificar o IBC.

Dispositivos de reforço, como montantes de madeira, destinados a melhorar o desempenho ao empilhamento, podem ser adotados, mas devem ser colocados externamente ao forro.

Nos IBCs projetados para serem empilhados, a superfície de apoio deve distribuir a carga de madeira segura.

## **9.8 DISPOSIÇÕES ESPECIAIS APLICÁVEIS A IBCs DE MADEIRA**

Estas exigências são aplicáveis a IBCs de madeira destinados ao transporte de sólidos, carregados ou descarregados por gravidade. Esses IBCs podem ser dos seguintes tipos:

- 11C: de madeira natural, com forro interno;
- 11D: de madeira compensada, com forro interno;
- 11F: de madeira reconstituída, com forro interno.

### **9.8.1 Construção**

IBCs de madeira não devem incorporar dispositivos de içamento pelo topo.

#### **a) Corpo**

A resistência dos materiais empregados e o método de construção devem ser apropriados à capacidade do IBC e ao uso a que se destina.

A madeira natural deve estar bem curada, ser comercialmente isenta de umidade e sem defeitos que possam reduzir materialmente a resistência de qualquer parte do IBC. Cada parte do IBC deve consistir de uma única peça ou ser equivalente. As partes são consideradas equivalentes a elementos de uma só peça quando ligadas por colagem (cauda de andorinha), junta macho e fêmea, junta sobreposta ou de encaixe, ou junta de topo com, no mínimo, dois prendedores de metal corrugado em cada junta, ou quando são utilizados outros métodos pelo menos igualmente eficazes.

A madeira compensada para o corpo deve ter no mínimo três folhas e ser feita de folhas bem curadas, obtidas por desenrolagem, corte ou serração, comercialmente isentas de umidade e sem defeitos que possam reduzir materialmente a resistência do corpo. As folhas

devem ser coladas umas às outras com adesivo resistente à água. Na construção do corpo, podem ser usados outros materiais apropriados juntamente com o compensado.

Madeira reconstituída empregada na fabricação do corpo deve ser resistente à água, como painel de fibra, madeira aglomerada ou outro tipo apropriado.

Os IBCs devem ser firmemente pregados ou fixados a montantes de canto ou topo, ou ser montados por meio de dispositivos igualmente apropriados.

#### **b) Forro**

O forro deve ser feito de material apropriado, com resistência e forma de construção adequados à capacidade do IBC e ao uso a que se destina. Juntas e fechos devem ser à prova de pó e capazes de suportar pressões e impactos que podem ocorrer em condições normais de transporte e manuseio.

#### **c) Equipamento Estrutural**

Qualquer palete de base, quer seja parte integrante de um IBC, quer seja removível, deve ser apropriado ao manuseio mecânico, com o IBC carregado até sua massa bruta máxima admissível.

O palete de base, ou a base integral, deve ser projetado de modo que não apresente qualquer saliência que possa ser danificada no manuseio.

O corpo deve ser bem fixado ao palete removível, de forma a assegurar estabilidade durante o transporte e o manuseio. O palete removível deve apresentar sua face superior isenta de saliências que possam danificar o IBC.

Dispositivos de reforço, como montantes de madeira, destinados a melhorar o desempenho ao empilhamento, podem ser adotados, mas devem ser colocados externamente ao forro.

Nos IBCs projetados para serem empilhados, a superfície de apoio deve distribuir a carga de maneira segura.

### **9.9 ENSAIOS EXIGIDOS PARA IBCs**

Antes que um IBC seja colocado em uso, o projeto-tipo correspondente deve ter sido aprovado nos ensaios pertinentes, especificados em 9.9.1. Alguns tipos de IBCs exigem ensaios inicial e periódicos, conforme indicado em 9.9.2.

Os ensaios devem ser efetuados em IBCs preparados para o transporte, enchidos como indicado nas especificações correspondentes. As substâncias a serem transportadas podem ser substituídas por outras, desde que isso não invalide os resultados dos ensaios. No caso de sólidos, quando for utilizado um simulativo, este deve possuir as mesmas características físicas (massa, granulometria etc.) que a substância a ser transportada. Admite-se o uso de aditivos, como sacos de grãos de chumbo, para obter-se a massa total, desde que sejam colocados de forma a não afetar os resultados dos ensaios.

No ensaio de queda para líquidos, quando for utilizado um simulativo, sua densidade relativa e viscosidade devem ser similares às da substância a ser transportada. O

ensaio pode ser realizado usando-se água como conteúdo, desde que atendidas as seguintes condições:

- a) quando as substâncias a serem transportadas tiverem densidade relativa não-superior a 1,2, a altura de queda deve ser a indicada em 9.9.4.6;
- b) quando as substâncias a serem transportadas tiverem densidade relativa superior a 1,2, a altura de queda deve ser a indicada nos parágrafos correspondentes aos diversos tipos de IBC, multiplicada pelo quociente entre a densidade relativa da substância, arredondada para a primeira decimal, e 1,2, ou seja,

$$\frac{\text{densidade relativa}}{1,2} \times \text{altura de queda especificada}$$

### 9.9.1 Ensaios para Projetos-Tipo

Os ensaios para projetos-tipo devem ser realizados conforme estipulado pelo INMETRO.

Uma amostra de cada projeto-tipo de IBC, segundo suas dimensões, espessura e modo de construção, deve ser submetida aos ensaios relacionados no Quadro 9.2, a seguir, na ordem indicada e de acordo com o especificado em 9.9.4.

**RESUMO E ORDEM DE REALIZAÇÃO DOS ENSAIOS EXIGIDOS  
PARA OS PROJETOS-TIPO**

TIPO DE IBC	ENSAIOS EXIGIDOS PARA PROJETOS-TIPO								
	IÇAMENTO PELA BASE (a)	IÇAMENTO PELO TOPO (a)	EMPILHA- MENTO (b)	ESTAN- QUEIDADE	PRESSÃO HIDRÁU- LICA	QUEDA	RASGA- MENTO	TOMBA- MENTO	APRUMO (c)
METÁLICO		2	3	-	-	4 (e)	-	-	-
11A,11B,11N	1	2	3	4	5	6 (e)	-	-	-
21A,21B,21N	1	2	3	4	5	6 (e)	-	-	-
31A,31B,31N	1								
FLEXÍVEL (d)	-	x(c)	x	-	-	x	x	x	x
PLÁSTICO RÍGIDO									
11H1,11H2	1	2	3	-	-	4	-	-	-
21H1,21H2	1	2	3	4	5	6	-	-	-
31H1,31H2	1	2	3	4	5	6	-	-	-
COMPOSTO									
11HZ1,11HZ2	1	2	3	-	-	4 (e)	-	-	-
21HZ1,21HZ2	1	2	3	4	5	6 (e)	-	-	-
31HZ1,31HZ2	1	2	3	4	5	6 (e)	-	-	-
PAPELÃO	1	-	2	-	-	3	-	-	-
MADEIRA	1	-	2	-	-	3	-	-	-

- (a) Quando o IBC for projetado para ser içado dessa forma.
- (b) Quando o IBC for projetado para ser empilhado.
- (c) Quando o IBC for projetado para ser içado pelo topo ou lateralmente.
- (d) Ensaios exigidos indicados por x; um IBC que tenha sido aprovado em um ensaio por ser utilizado em outro ensaio, em qualquer ordem.
- (e) Pode ser usada uma segunda amostra para o ensaio de queda.

O INMETRO pode permitir o ensaio seletivo de IBCs que apresentem apenas diferenças menores, como pequena redução nas dimensões externas, em relação ao projeto-tipo ensaiado.

Se nos ensaios forem utilizados paletes removíveis, o relatório correspondente (ver 9.2.3 (c)) deverá conter uma descrição técnica dos mesmos.

**9.9.2 Ensaio Inicial e Periódicos para cada IBC Metálico, de Plástico Rígido e Composto**

Estes ensaios serão realizados nas condições estabelecidas pelo INMETRO.

Cada IBC deve corresponder, em todos os aspectos, ao seu projeto-tipo.

Todo IBC composto destinado ao transporte sólidos, carregado ou descarregado sob pressão, ou ao transporte de líquidos e todo IBC metálico ou de plástico rígido devem ser submetidos ao ensaio de estanqueidade prescrito em 9.9.4.4:

- a) antes de ser utilizado no transporte pela primeira vez;
- b) após recondicionamento, antes de ser recolocado em uso.

Para este ensaio, não é necessário que os fechos dos IBCs estejam instalados. O recipiente interno de IBCs compostos pode ser ensaiado sem a armação externa, desde que os resultados dos ensaios não sejam afetados.

O ensaio de estanqueidade deverá ser repetido a intervalos não-superiores a dois anos e meio.

Os resultados dos ensaios devem constar de um relatório, o qual deverá ficar em poder do proprietário do IBC.

### **9.9.3 Preparação de IBCs para os Ensaios**

As amostras de IBCs flexíveis de papel, de IBCs de papelão e as de IBCs compostos com armação externa de papelão, antes de serem submetidas aos ensaios prescritos, devem ser condicionadas por, no mínimo, vinte e quatro horas, numa atmosfera com temperatura e umidade relativa controladas. Há três opções para essa atmosfera, sendo preferida a com temperatura de 23°C ### 2°C e umidade relativa de 50% ### 2%. As outras opções são: temperatura de 20°C ### 2°C e umidade relativa de 65% ### 2%, ou temperatura de 27°C ### 2°C, com umidade relativa de 65% ### 2%.

NOTA: os valores médios devem situar-se nessas faixas; pequenas flutuações ou limitações dos métodos de medição podem provocar variações de ### 5% na umidade relativa em medições pontuais, sem afetar significativamente o ensaio.

Devem ser tomadas medidas para assegurar que o material plástico empregado na manufatura de IBCs de plástico rígido ou compostos, atende às exigências especificadas em 9.5.1 e 9.6.1, respectivamente.

Isso pode ser feito por qualquer processo, como, por exemplo, submetendo-se as amostras que devam ser ensaiadas a um ensaio preliminar por um longo período, por exemplo, seis meses, durante o qual, as amostras devem permanecer cheias com as substâncias a que se destinam os IBCs, ou substâncias equivalentes, em termos de degradação molecular, enfraquecimento ou rompimento por fadiga do material plástico, após o que as amostras devem ser submetidas aos ensaios pertinentes especificados em 9.9.1.

Quando o comportamento do material plástico tiver sido estabelecido por outros meios, o ensaio de compatibilidade descrito acima pode ser dispensado.

### **9.9.4 Especificações para os Ensaios**

#### **9.9.4.1 Ensaio de Içamento pela Base**

Este ensaio é aplicável a todos os projetos-tipo de IBCs equipados com dispositivos de içamento pela base.

#### **• Preparação de IBCs para o Ensaio**

O IBC deve ser carregado até atingir 1,25 vez a massa bruta máxima admissível, com a carga uniformemente distribuída.

- **Método de Ensaio**

O IBC deve ser levantado e abaixado duas vezes, por empilhadeira, com os garfos centralmente posicionados e espaçados de 75% da largura da face de entrada (exceto se houver pontos de entrada fixos). Os garfos devem avançar até 75% da base, na direção de entrada. O ensaio deve ser repetido para cada direção de entrada possível.

- **Critérios de Aprovação**

O projeto-tipo é aprovado se o IBC não sofrer qualquer deformação permanente que o torne inseguro para o transporte e se não houver perda de conteúdo.

#### **9.9.4.2 Ensaio de Içamento pelo Topo**

Este Ensaio deve ser efetuado em todos os projetos-tipo de IBC projetados para serem içados pelo topo e para IBCs flexíveis projetados para serem içados lateralmente.

- **Preparação de IBCs para o Ensaio**

IBCs metálicos, de plástico rígido e compostos devem ser carregados até atingir duas vezes sua massa bruta máxima admissível. IBCs flexíveis devem ser enchidos até atingir seis vezes sua carga máxima admissível, com a carga uniformemente distribuída.

- **Método de Ensaio**

IBCs metálicos e flexíveis devem ser içados do solo, da maneira pela qual foram projetados, e mantidos nessa posição por um período de cinco minutos.

IBCs de plástico rígido e compostos devem ser içados:

- a) por meio de cada par de dispositivos de içamento diagonalmente opostos, de modo que as forças de içamento sejam aplicadas verticalmente, por um período de cinco minutos; e
- b) por meio de cada par de dispositivos de içamento diagonalmente opostos, de modo que as forças de içamento sejam aplicadas na direção do centro, a 45° em relação à vertical, por um período de cinco minutos.

Outros métodos de preparação e de içamento pelo topo igualmente eficazes podem ser utilizados para IBCs flexíveis.

- **Critérios de Aprovação**

IBCs metálicos, de plástico rígido e compostos: o projeto-tipo é aprovado se o IBC não sofrer qualquer deformação permanente que o torne inseguro para o transporte e se não houver perda de conteúdo.

IBCs flexíveis: o projeto-tipo é aprovado, se o IBC e seus dispositivos de içamento não sofrerem qualquer dano que o torne inseguro para o transporte e o manuseio.

#### **9.9.4.3 Ensaio de Empilhamento**

Este ensaio é aplicável a todos os projetos-tipo de IBCs, projetados para serem empilhados.

#### • **Preparação de IBCs para o Ensaio**

IBC de qualquer tipo, exceto os flexíveis, devem ser carregados até atingir sua massa bruta máxima admissível.

IBC flexíveis devem ser enchidos a, no mínimo, 95% de sua capacidade e até atingir sua carga máxima admissível, com a carga uniformemente distribuída.

#### • **Método de Ensaio**

O IBC deve ser colocado sobre sua base em uma superfície horizontal dura e submetido a uma sobrecarga, uniformemente distribuída, por um período mínimo de:

5min:	IBC metálicos;
24h:	IBC flexíveis, de plástico rígido dos tipos 11H1, 21H1 e 31H1, compostos dos tipos 11HZ1, 21HZ1 e 31HZ1, de papelão e de madeira;
28d, a 40°C:	IBC de plástico rígido dos tipos 11H2, 21H2 e 31H2 e compostos dos tipos 11HZ2, 21HZ2 e 31HZ2.

No ensaio de IBC flexíveis, de plástico rígido, compostos, de papelão e de madeira, a carga deve ser aplicada por um dos seguintes métodos:

- empilhando-se sobre o IBC submetido ao ensaio um ou mais recipientes do mesmo tipo, carregados com a carga máxima admissível;
- colocando-se pesos apropriados sobre uma chapa plana apoiada sobre o IBC submetido ao ensaio.

#### • **Cálculo da Sobrecarga de Ensaio**

A sobrecarga a ser aplicada ao IBC será equivalente a 1,8 vez a massa bruta máxima admissível do número de IBCs similares que podem ser empilhados sobre ele durante o transporte.

#### • **Critérios de Aprovação**

IBC de todos os tipos, exceto os flexíveis: não deve ocorrer qualquer deformação permanente do IBC, inclusive seu palete de base, caso haja, que torne o IBC inseguro para o transporte, nem ocorrer perda de conteúdo.

IBC flexíveis: não deve ocorrer qualquer deterioração do corpo que torne o IBC inseguro para o transporte, nem ocorrer perda de conteúdo.

### **9.9.4.4 Ensaio de Estanqueidade**

Este ensaio é aplicável a todo projeto-tipo de IBC destinado a sólidos, carregado ou descarregado sob pressão, ou a líquidos e aos IBCs sujeitos a ensaios inicial e periódicos.

#### • **Preparação de IBCs para o Ensaio**



O ensaio inicial de IBCs dotados de isolamento térmico deve ser efetuado antes da instalação do isolamento. Antes do ensaio, os fechos com dispositivos de ventilação devem ser lacrados, ou substituídos por similares sem tais dispositivos.

- **Método de Ensaio e Pressão a ser Aplicada**

Deve ser aplicada ao IBC uma pressão manométrica mínima de 20kPa durante pelo menos dez minutos. A estanqueidade deve ser determinada por qualquer método apropriado, como por diferença de pressão do ar, ou por imersão do IBC em água. Neste último caso, deve ser aplicado um fator de correção para levar em conta a pressão hidrostática.

- **Critério de Aprovação**

Não deve haver vazamento de ar.

#### **9.9.4.5 Ensaio de Pressão Hidráulica**

Devem ser submetidos a este ensaio os projetos-tipo de IBCs destinados a sólidos, carregados ou descarregados sob pressão, e os destinados a líquidos.

- **Preparação de IBCs para o Ensaio**

O ensaio deve ser realizado antes da instalação de qualquer equipamento de isolamento térmico. Dispositivos de alívio devem ser retirados ou tornados inoperantes; todas as aberturas devem ser tapadas.

- **Método de Ensaio**

O ensaio consiste na aplicação, por um período mínimo de dez minutos, de uma pressão hidráulica, manométrica, não inferior à indicada a seguir. O IBC não deve ser mecanicamente restrito durante o ensaio.

- **Pressão a ser Aplicada**

IBCs Metálicos:

- a) Para os IBCs dos tipos 21A, 21B, 21N, 31A, 31B e 31N, deve ser aplicada uma pressão manométrica de 200kPa;
- b) Os IBCs dos tipos 31A, 31B e 31N, para líquidos, antes da realização do ensaio de 200kPa descrito em (a), devem ser submetidos a uma pressão manométrica de 65kPa.

IBCs de plástico rígido e IBCs compostos:

- a) 75kPa, para IBCs dos tipos 21H1, 21H2, 21HZ1 e 21HZ2;
- b) para IBCs dos tipos 31H1, 31H2, 31HZ1 e 31HZ2: a pressão que for maior entre as duas descritas a seguir.

A primeira pressão será determinada por um dos seguintes métodos:

- (i) a pressão manométrica total medida no IBC (ou seja, a pressão de vapor do conteúdo mais a pressão do ar ou outros gases inertes, menos 100kPa), a 55°C, multiplicada por um coeficiente de segurança igual a 1,5; esta pressão manométrica total deve ser determinada com base no nível máximo de enchimento, especificado em 9.2.2, a uma temperatura de enchimento 15°C;
- (ii) 1,75 vez a pressão de vapor de substância a ser transportada, a 50°C, menos 100kPa, mas no mínimo igual a 100kPa;
- (iii) 1,5 vez a pressão de vapor da substância a ser transportada, a 55°C, menos 100kPa, mas no mínimo igual a 100kPa.

A segunda pressão será determinada pelo seguinte método:

- (iv) duas vezes a pressão estática da substância a ser transportada, mas no mínimo duas vezes a pressão estática da água.

#### • Critérios de Aprovação

No ensaio à pressão de 200kPa para IBCs metálicos dos tipos 21A, 21B, 21N, 31A, 31B e 31N, não deve ocorrer vazamento.

No ensaio à pressão de 65kPa para IBCs metálicos dos tipos 31A, 31B e 31N, não deve ocorrer vazamento e o IBC não deve sofrer deformação permanente que o torne inseguro para o transporte.

No ensaio de IBCs de plástico rígido e de IBCs compostos não deve ocorrer deformação permanente que torne o IBC inseguro para o transporte, nem ocorrer vazamento.

#### 9.9.4.6 Ensaio de Queda

Este ensaio é aplicável a todos os projetos-tipos de IBCs.

##### • Preparação de IBCs para o Ensaio

IBC's metálicos: o IBC deve ser enchido, no mínimo, até 95% de sua capacidade, se for destinado a sólidos, ou até 98%, se destinado a líquidos, de acordo com o projeto-tipo. Dispositivos de alívio devem ser tornados inoperantes, ou removidos, lacrando-se suas aberturas.

IBC's flexíveis: o IBC deve ser enchido, no mínimo, até 95% de sua capacidade, com a carga máxima admissível, uniformemente distribuída.

IBC's de plástico rígido e compostos: o IBC deve ser enchido, no mínimo, até 95% de sua capacidade, se for destinado a sólidos, ou até 98% se destinado a líquidos. Os dispositivos de alívio de pressão devem ser removidos ou tornados inoperantes e suas aberturas devem ser tapadas. O ensaio deve ser realizado com a amostra e seu conteúdo a uma temperatura igual ou inferior a -18°C. Conteúdos líquidos devem permanecer nesse estado, se necessário com emprego de anticongelante. Esse condicionamento pode ser dispensado se os materiais em questão tiverem, comprovadamente, utilidade e resistência à tração suficientes a baixas temperaturas.

IBC's de papelão e de madeira: o IBC deve ser enchido, no mínimo, até 95% de sua capacidade, de acordo com seu projeto-tipo.

- **Métodos de Ensaio**

IBCs de todos os tipos, exceto os flexíveis: o IBC deve ser deixado cair sobre uma superfície horizontal, rígida, plana, lisa e não-resiliente, de modo que o ponto de impacto ocorra na parte da base considerada mais vulnerável.

IBCs flexíveis: o IBC deve ser deixado cair sobre sua base, em uma superfície horizontal, rígida, plana, lisa e não-resiliente.

- **Altura da Queda**

GRUPO DE EMBALAGEM II	GRUPO DE EMBALAGEM III
1,2m	0,8m

- **Critérios de Aprovação**

IBCs metálicos: não deve ocorrer perda de conteúdo.

IBCs flexíveis: não deve ocorrer perda de conteúdo. Pequena descarga pelo fecho ou pelos furos da costura, no momento do impacto, não deve ser considerada falha do IBC, desde que não haja vazamento após o IBC ter sido levantado do solo.

IBCs de plástico rígido, compostos, de papelão e de madeira: não deverá ocorrer perda de conteúdo. Pequena descarga pelo fecho, no momento do impacto, não deve ser considerada falha do IBC, desde que não haja vazamento posterior.

#### **9.9.4.7 Ensaio de Rasgamento**

Este ensaio é aplicável a todos os projetos-tipo de IBCs flexíveis.

- **Preparação de IBCs para o Ensaio**

O IBC deve ser carregado com a carga máxima admissível e, no mínimo, até 95% de sua capacidade. A carga deve ser uniformemente distribuída.

- **Método de Ensaio**

Após o IBC ter sido colocado no solo, é feito um corte de 100mm, que atravesse completamente a parede de uma das faces maiores, com um ângulo de 45°, em relação ao eixo principal do IBC, a meia altura entre a base do IBC e o plano de topo do conteúdo. O IBC é, então, submetido a uma sobrecarga, uniformemente distribuída, equivalente a duas vezes a carga máxima admissível. Essa carga deve permanecer aplicada durante pelo menos cinco minutos. No caso de IBCs projetados para serem içados pelo topo ou lateralmente, após a remoção da sobrecarga, eles devem ser içados do solo e mantidos nessa posição por, no mínimo, cinco minutos.

- **Critério de Aprovação**

O corte não deve aumentar mais de 25% de sua extensão original.

#### 9.9.4.8 Ensaio de Tombamento

Este ensaio é aplicável a todos os projetos-tipo de IBCs flexíveis.

- **Preparação de IBCs para o Ensaio**

O IBC deve ser enchido, no mínimo, até 95% de sua capacidade, com a carga máxima admissível, uniformemente distribuída.

- **Método de Ensaio**

O IBC deve ser tombado, sobre qualquer parte de seu topo, numa superfície horizontal, rígida, plana, lisa e não-resiliente.

- **Altura do Tombamento**

GRUPO DE EMBALAGEM II	GRUPO DE EMBALAGEM III
1,2m	0,8m

- **Critério de Aprovação**

Não deve haver perda de conteúdo. Pequena descarga pelo fecho ou pelos furos da costura, no momento do impacto, não deve ser considerada falha do IBC, desde que não haja vazamento posterior.

#### 9.9.4.9 Ensaio de Aprumo

Este ensaio é aplicável em todos os projetos-tipo de IBCs flexíveis, projetados para serem içados pelo topo ou lateralmente.

- **Preparação de IBCs para o Ensaio**

A amostra deve ser enchida, no mínimo, até 95% de sua capacidade, com a carga máxima admissível, uniformemente distribuída.

- **Método de Ensaio**

A amostra, apoiada sobre um de seus lados, deve ser içada, a uma velocidade mínima de 0,1m/s, para a posição normal, acima do solo, por um de seus dispositivos de içamento, ou por dois deles, caso a amostra disponha de quatro dispositivos.

- **Critério de Aprovação**

O projeto-tipo é aprovado se o IBC e seus dispositivos de içamento não sofrerem qualquer dano que torne inseguro seu transporte e manuseio.

## ANEXO I

### CLASSE 1

#### I.1 DESCRIÇÃO DE ALGUMAS SUBSTÂNCIAS E ARTIGOS DA CLASSE 1 E TERMOS CORRELATOS

Estas descrições são apenas informativas e não devem ser utilizadas para classificação de riscos.

**ACENDEDORES:** artigos que contêm uma ou mais substâncias explosivas, utilizados para iniciar a deflagração de uma cadeia explosiva. Podem ser acionados química, elétrica ou mecanicamente. O termo exclui os seguintes artigos, descritos em outro local: CORDEL ACENDEDOR; ACENDEDOR DE ESTOPIM; ESTOPIM RÁPIDO, NÃO-DETONANTE; ESTOPILHAS DE IGNIÇÃO; INICIADORES, TIPO CÁPSULA; INICIADORES, TUBULARES.

**ACENDEDORES DE ESTOPIM:** artigos, com projetos variados, acionados por atrito, percussão ou eletricidade e usados para acender estopins de segurança.

**ACENDEDORES DE ESTOPIM, tubulares, com revestimento metálico:** artigos que consistem em um tubo metálico com um núcleo de explosivo deflagrante.

**ARTIGOS EXPLOSIVOS, EXTREMAMENTE INSENSÍVEIS:** artigos que contêm apenas substâncias detonantes extremamente insensíveis e que apresentam probabilidade desprezível de iniciação ou propagação (em condições normais de transporte), que tenham sido aprovados na série de testes número 7 das Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos, Ensaios e Critérios, das Nações Unidas, segunda edição, 1990.

**ARTIGOS PIROFÓRICOS:** artigos que contêm uma substância ou componente explosivo e uma substância pirofórica (substância capaz de ignição espontânea em contato com o ar). Esta descrição não inclui artigos contendo fósforo branco.

**ARTIGOS PIROTÉCNICOS, para fins técnicos:** artigos que contêm substâncias pirotécnicas e são utilizados para fins técnicos como geração de calor, geração de gás, efeitos teatrais etc. A expressão exclui os seguintes artigos: todas as munições; CARTUCHOS PARA SINALIZAÇÃO; CORTA-CABOS, EXPLOSIVOS; FOGOS DE ARTIFÍCIO; FACHOS DE SINALIZAÇÃO, AÉREOS; FACHOS DE SINALIZAÇÃO, DE SUPERFÍCIE; DISPOSITIVOS EXPLOSIVOS DE ALÍVIO; REBITES, EXPLOSIVOS; SINALIZADORES MANUAIS; SINALIZADORES DE EMERGÊNCIA, para navios; SINALIZADORES EXPLOSIVOS PARA VIAS FÉRREAS; SINALIZADORES DE FUMAÇA, descritos em outro local deste Regulamento.

**Bombas:** artigos explosivos para serem lançados de avião. Podem conter um líquido inflamável com uma carga de ruptura, uma composição foto-iluminante ou uma carga de ruptura. O termo exclui torpedos (aéreos) e inclui: BOMBAS FOTO-ILUMINANTES; BOMBAS, com carga de ruptura; BOMBAS COM LÍQUIDO INFLAMÁVEL, com carga de ruptura.

**CANHÕES PARA JATO-PERFURAÇÃO em poços de petróleo, CARREGADOS, sem detonador:** artigos que consistem em um tubo de aço ou chapa metálica onde são inseridas cargas moldadas ligadas por cordel detonante, sem meios de iniciação.

**CARGAS DE DEMOLIÇÃO:** consistem em um explosivo detonante secundário contido em estojo de papelão, plástico, metal ou outro material. A expressão exclui artigos como bombas e minas, descritos em outro local.

**CARGAS DE PROFUNDIDADE:** artigos que consistem em uma carga de explosivo detonante contida em tambor ou projétil, destinados a detonar sob água.

**Cargas de ruptura (explosivas):** artigos que consistem em uma carga de explosivo detonante, como hexolita, octolita ou explosivo plástico, projetados para produzir efeito por explosão ou fragmentação.

**Cargas ejetoras:** cargas de explosivos deflagrantes destinadas a ejetar o carregamento do dispositivo sem causar danos.

**CARGAS EXPLOSIVAS, COMERCIAIS, sem detonador:** artigos que consistem em um explosivo detonante, sem meios de iniciação, utilizados para soldagem, confecção de juntas, modelagem e outros processos metalúrgicos.

**CARGAS MOLDADAS, COMERCIAIS, sem detonador:** invólucro contendo uma carga de explosivo detonante com uma cavidade revestida com material rígido, sem meios de iniciação, e destinado a produzir um poderoso efeito de jato-perfuração.

**CARGAS MOLDADAS FLEXÍVEIS, LINEARES:** consistem em um núcleo de explosivo detonante, em forma de V, revestido por uma bainha de metal flexível.

**Cargas propelentes:** artigos que consistem em uma carga propelente, sob qualquer forma física, com ou sem revestimento, para uso como componente de motores de foguetes, ou para aumentar o alcance de projéteis.

**CARGAS PROPELENTES, PARA CANHÃO:** artigos que consistem em uma carga propelente, sob qualquer forma física, com ou sem estojo, para uso em canhões.

**CARGAS SUPLEMENTARES, EXPLOSIVAS:** artigos que consistem em um pequeno reforçador removível, usado na cavidade de um projétil, entre a estopilha e a carga de ruptura.

**Cartuchos, festim:** artigos que consistem em um estojo de cartucho, com um iniciador de fogo central ou anular e uma carga confinada de pólvora negra ou sem fumaça, mas sem projétil. Usados para treinamento, saudação, em pistola para dar partida em competições etc.

**CARTUCHOS ILUMINANTES:** artigos que consistem em um invólucro, um iniciador e uma composição iluminante, montados em uma peça, pronta para o disparo.

Cartuchos para armas:

- 1) Munição parcial ou completamente montada para ser disparada de armas. Cada cartucho contém todos os componentes necessários para fazer funcionar uma vez a arma. O nome e a descrição aplicam-se a cartuchos para armamento leve que não estejam cobertos pelos "CARTUCHOS PARA ARMAS PORTÁTEIS". Munição para carregamento separado está

incluída nesta expressão quando a carga propelente e o projétil são acondicionados em conjunto. (Ver, também, "Cartuchos, Festim".)

- 2) Cartuchos incendiários, fumígenos, tóxicos e lacrimogêneos constam deste Anexo sob as expressões: MUNIÇÃO INCENDIÁRIA etc.

**CARTUCHOS PARA ARMAS PORTÁTEIS:** munição que consiste em um estojo provido de um iniciador de fogo central ou anular e contém uma carga propelente e um projétil sólido. São projetados para serem disparados de armas de calibre até 19,1mm. Cartuchos para espingardas de caça de qualquer calibre estão incluídos nesta descrição. A expressão exclui CARTUCHOS PARA ARMAS PORTÁTEIS, FESTIM, relacionados separadamente no Capítulo 4 e alguns cartuchos para armamento leve abrangidos por CARTUCHOS PARA ARMAS, PROJÉTEIS INERTES.

**CARTUCHOS PARA ARMAS, PROJÉTEIS INERTES:** munição que consiste em um projétil sem carga de ruptura mas com carga propelente. A presença de traçante pode ser ignorada para fins de classificação, caso o risco predominante seja o da carga propelente.

**CARTUCHOS PARA DISPOSITIVO MECÂNICO:** artigos projetados para a obtenção de ações mecânicas. São formados por um estojo com uma carga de explosivo deflagrante e meios de ignição. Os produtos gasosos da deflagração produzem um movimento expansivo, um movimento linear ou rotativo, ou fazem funcionar diafragmas, válvulas ou interruptores, ou disparam dispositivos de fixação ou agentes de extinção.

**CARTUCHOS PARA POÇOS DE PETRÓLEO:** artigos formados por fino invólucro de papelão, metal ou outro material, contendo apenas propelente, que lançam projéteis endurecidos. A expressão exclui CARGAS MOLDADAS, COMERCIAIS, descritas em outro local deste Anexo.

**CARTUCHOS PARA SINALIZAÇÃO:** artigos projetados para disparar fochos coloridos ou outros sinais, de pistolas de sinalização etc.

**COMPOSIÇÃO ILUMINANTE:** substância pirotécnica que, quando inflamada, produz luz intensa.

**CORDEL ACENDEDOR:** artigo que consiste em fios têxteis cobertos por pólvora negra ou outra composição pirotécnica de queima rápida e um revestimento protetor flexível, ou que consiste em um núcleo de pólvora negra envolvido por tecido trançado flexível. Ele queima progressivamente, ao longo de seu comprimento, com chama externa, e é usado para transmitir a ignição de um dispositivo para uma carga ou um iniciador.

**CORDEL DETONANTE, flexível:** consiste em um núcleo de explosivo detonante envolto por tecido trançado, com revestimento plástico ou outro tipo de cobertura, exceto se o tecido trançado não permitir a passagem de pó.

**CORDEL DETONANTE, com revestimento metálico:** formado por um núcleo de explosivo detonante, revestido por um tubo flexível de metal, com ou sem cobertura protetora. Quando o núcleo contém uma quantidade suficientemente pequena de explosivo, a expressão "DE EFEITO SUAVER" é acrescentada.

**CORTA-CABOS, EXPLOSIVOS:** artigos que consistem em um dispositivo de corte que é acionado por pequena carga de explosivo deflagrante.

Detonadores: artigos que consistem em pequeno tubo metálico ou plástico contendo explosivos como azida de chumbo, PETN ou combinações de explosivos. São projetados para iniciar uma cadeia de detonação. Podem ser preparados para detonar instantaneamente ou conter um elemento de retardo. O termo inclui:

- DETONADORES para demolição, tanto ELÉTRICOS, quanto NÃO ELÉTRICOS;
- DETONADORES PARA MUNIÇÃO;
- Relés detonantes sem cordel detonante flexível.

DETONADORES, CONJUNTOS MONTADOS, NÃO ELÉTRICOS, para demolição: são detonadores não-elétricos, montados, com um componente que os aciona, como estopim de segurança, cordel detonante, tubo de impacto ou tubo de centelha. Podem ser do tipo instantâneo ou incorporar elementos de retardo. Estão incluídos relés detonantes que incorporam cordel detonante. Outros relés detonantes estão incluídos em "DETONADORES, NÃO ELÉTRICOS".

DISPOSITIVOS ACIONÁVEIS POR ÁGUA, com ruptor, carga ejetora ou carga propelente: são artefatos cujo funcionamento depende de reação físico-química de seu conteúdo com a água.

DISPOSITIVOS EXPLOSIVOS DE ALÍVIO: artigos que consistem em uma pequena carga de explosivo com meios de iniciação. Seccionam hastes ou elos para aliviar equipamentos rapidamente.

DISPOSITIVOS EXPLOSIVOS DE SONDAGEM: artigos que consistem em uma carga de explosivo detonante. Lançados ao mar, de um navio, funcionam ao atingir uma profundidade predeterminada ou o fundo do mar.

DISPOSITIVOS EXPLOSIVOS PARA FRATURAMENTO de poços de petróleo, sem detonador: consistem em uma carga de explosivo detonante, contida num estojo, sem meios de iniciação. São usados para fraturar a rocha em torno do furo do poço, para auxiliar o fluxo do óleo através da rocha.

ESTOJOS COMBUSTÍVEIS, VAZIOS, SEM INICIADOR: estojos de cartuchos feitos total ou parcialmente de nitrocelulose.

ESTOJOS DE CARTUCHOS, VAZIOS, COM INICIADOR: estojos de cartuchos feitos de metal, plástico ou outro material não-inflamável, cujo único componente explosivo é o iniciador.

Estopilhas (Espoletas): artigos projetados para iniciar uma detonação ou deflagração em munições. Incorporam componentes mecânicos, elétricos, químicos ou hidrostáticos e, em geral, dispositivos de proteção. O termo inclui:

- ESTOPILHAS DE DETONAÇÃO;
- ESTOPILHAS DE DETONAÇÃO, com dispositivo de proteção;
- ESTOPILHAS DE IGNIÇÃO.

ESTOPIM DE SEGURANÇA: consiste em um núcleo de pólvora negra, finamente granulada, envolto por tecido flexível, com uma ou mais coberturas protetoras externas. Quando inflamado, queima a uma velocidade prefixada, sem qualquer efeito explosivo externo.



**ESTOPIM RÁPIDO, NÃO DETONANTE:** consiste em fios de algodão impregnados de pólvora negra, finamente pulverizada. Queima com chama externa e é usado na ignição de cadeias para fogos de artifício etc.

**Explodir:** verbo usado para indicar efeitos explosivos capazes de colocar em perigo vidas ou propriedades, por explosão, calor e projeção de mísseis. Engloba tanto deflagração quanto detonação.

**Explosão em massa:** explosão que afeta virtualmente toda a carga, de maneira praticamente instantânea.

**Explosão de todo o conteúdo:** esta expressão é usada no ensaio de um único artigo ou embalagem, ou de uma pequena pilha de artigos ou embalagens.

**EXPLOSIVOS, COMPONENTES DE CADEIA, N.E.:** artigos contendo um explosivo, destinados a transmitir a detonação ou deflagração numa cadeia explosiva.

**Explosivos de demolição:** substâncias explosivas detonantes utilizadas em mineração, construção e atividades similares. São classificados em cinco tipos. Além dos componentes mencionados nas respectivas descrições, os explosivos de demolição podem conter materiais inertes, como kieselgur, e ingredientes de menor importância, como agentes corantes e estabilizantes.

**EXPLOSIVOS DE DEMOLIÇÃO, TIPO A:** substâncias compostas de nitratos orgânicos líquidos, como nitroglicerina, ou de uma mistura dessas substâncias com uma ou mais das seguintes: nitrocelulose, nitrato de amônio ou outros nitratos inorgânicos, nitroderivados aromáticos, ou materiais combustíveis (como serragem e alumínio em pó). Podem ser pulverizados, ou com consistência plástica ou gelatinosa. A expressão inclui dinamite, gelatina explosiva e dinamites gelatinosas.

**EXPLOSIVOS DE DEMOLIÇÃO, TIPO B:** substâncias compostas de: (a) uma mistura de nitrato de amônio ou outros nitratos inorgânicos com um explosivo, como trinitrotolueno, com ou sem outras substâncias, como serragem e alumínio em pó; ou de (b) uma mistura de nitrato de amônio ou outros nitratos inorgânicos com outras substâncias combustíveis que não sejam ingredientes explosivos. Estes explosivos não devem conter nitroglicerina, nitratos orgânicos líquidos similares ou cloratos.

**EXPLOSIVOS DE DEMOLIÇÃO, TIPO C:** substâncias compostas de uma mistura de clorato de sódio ou potássio, ou de perclorato de sódio, amônio ou potássio, com nitroderivados orgânicos ou materiais combustíveis, como serragem, alumínio em pó ou hidrocarbonetos. Estes explosivos não devem conter nitroglicerina ou nitratos orgânicos líquidos similares.

**EXPLOSIVOS DE DEMOLIÇÃO, TIPO D:** substâncias compostas de uma mistura de compostos nitrados orgânicos com materiais combustíveis, como hidrocarbonetos e alumínio em pó. Estes explosivos não devem conter nitroglicerina, nitratos orgânicos líquidos semelhantes, cloratos ou nitrato de amônio. Explosivos plásticos propriamente ditos estão geralmente incluídos nesta designação.

**EXPLOSIVOS DE DEMOLIÇÃO, TIPO E:** substâncias que contêm água como um ingrediente essencial e altas proporções de nitrato de amônio ou outros oxidantes, todos ou alguns dos quais em solução. Os outros constituintes podem ser nitroderivados, como trinitrotolueno, hidrocarbonetos ou alumínio em pó. A designação inclui emulsões, lamas e *watergel* explosivas.

**Explosivos deflagrantes:** explosivos que, quando empregados normalmente, reagem por deflagração, não por detonação.

**Explosivos detonantes:** explosivos que reagem por detonação e não por deflagração, quando empregados normalmente.

**Explosivos primários:** substâncias manufaturadas com o objetivo de produzir um efeito prático por explosão, sendo muito sensíveis a calor, impacto ou atrito e que, mesmo em quantidades muito pequenas, detonam ou queimam muito rapidamente. São capazes de transmitir detonação (no caso dos explosivos iniciadores), ou deflagração, a explosivos secundários próximos. Os principais explosivos primários são o fulminato de mercúrio, a azida de chumbo e o estifinato de chumbo.

**Explosivos secundários:** substâncias explosivas relativamente insensíveis (em comparação com os explosivos primários), que são usualmente iniciadas por um explosivo primário com ou sem auxílio de reforçadores ou cargas suplementares. Podem reagir como explosivos deflagrantes ou como explosivos detonantes.

**Explosivos, substâncias detonantes extremamente insensíveis:** substâncias que, embora capazes de sustentar uma detonação, tenham demonstrado, através de ensaios, serem tão insensíveis que a probabilidade de iniciação acidental é muito reduzida.

**Fachos de sinalização:** artigos que contêm substâncias pirotécnicas, projetadas para iluminar, identificar, sinalizar ou advertir. A expressão inclui:

- FACHOS DE SINALIZAÇÃO, AÉREOS;
- FACHOS DE SINALIZAÇÃO, DE SUPERFÍCIE.

**FOGOS DE ARTIFÍCIO:** artigos pirotécnicos projetados para entretenimento.

**FOGUETES:** artigos que consistem em um motor de foguete e uma carga, que pode ser uma ogiva explosiva ou outro dispositivo. O termo inclui mísseis guiados e:

- FOGUETES, com carga de ruptura;
- FOGUETES, com carga ejetora;
- FOGUETES, COM COMBUSTÍVEL LÍQUIDO, com carga de ruptura;
- FOGUETES, com ogiva inerte;
- FOGUETES PARA LANÇAMENTO DE LINHA (Lança-cabos).

**GRANADAS, manuais ou para fuzil:** artigos projetados para serem arremessados manualmente ou para serem projetados por um fuzil. O termo inclui:

- GRANADAS, manuais ou para fuzil, com carga de ruptura;
- GRANADAS, PARA EXERCÍCIO, manuais ou para fuzil.

O termo exclui as granadas fumígenas, incluídas em MUNIÇÃO FUMÍGENA.

**INICIADORES, TIPO CÁPSULA (Espoletas iniciadoras):** artigos que consistem em uma cápsula metálica ou plástica contendo uma pequena quantidade de mistura explosiva primária que é rapidamente inflamada por impacto. Servem de elemento de ignição em cartuchos para armas portáteis e em iniciadores de percussão para cargas propelentes.

**INICIADORES, TUBULARES:** artigos que compreendem um iniciador para ignição e uma carga auxiliar de explosivo deflagrante, como pólvora negra, utilizados para inflamar a carga propelente num estojo de cartucho para canhão etc.

Meios de ignição: expressão genérica usada em conexão com o método empregado para inflamar uma cadeia deflagrante de substâncias explosivas ou pirotécnicas (por exemplo: um iniciador para uma carga propelente, um acendedor para motor de foguete, ou uma estopilha de ignição).

Meios de iniciação:

- 1) Um dispositivo destinado a provocar a detonação de um explosivo (por exemplo: detonador, detonador para munição, estopilha de detonação).
- 2) A expressão "com seus próprios meios de iniciação" significa que o dispositivo de iniciação normal está montado no artefato e que este dispositivo representa um risco significativo durante o transporte, mas não um risco inaceitável. A expressão, entretanto, não se aplica a artefatos embalados juntamente com seus meios de iniciação, desde que o dispositivo seja embalado de modo a eliminar o risco de provocar a detonação do artefato, na eventualidade de funcionamento acidental do dispositivo de iniciação. O dispositivo pode até estar montado no artefato, desde que haja proteção que torne muito improvável a detonação do artefato por causas associadas ao transporte.
- 3) Para fins de classificação:
  - quaisquer meios de iniciação sem dois dispositivos de proteção efetivos devem ser considerados no Grupo de Compatibilidade B; com dois dispositivos de proteção efetivos, são do Grupo de Compatibilidade D;
  - artigos com seus próprios meios de iniciação sem dois dispositivos de proteção efetivos, devem ser do Grupo de Compatibilidade F; se possuírem dois dispositivos efetivos, devem ser do Grupo de Compatibilidade D ou E.

Para se considerar que meios de iniciação tenham dois dispositivos de proteção efetivos, eles devem ter sido aprovados pela autoridade competente. Uma forma simples e efetiva de se obter o nível de proteção necessário é utilizar meios de iniciação que incorporem dois ou mais dispositivos de proteção independentes.

MINAS: artigos que, normalmente, consistem em recipientes metálicos ou de material sintético e uma carga de ruptura. São projetados para serem acionados pela passagem de navios, veículos ou pessoas. O termo inclui "Torpedos Bangalore".

MOTORES DE FOGUETES: artigos que consistem em um combustível sólido, líquido ou hipergólico, colocado num cilindro equipado com uma ou mais tubeiras. São projetados para propulsão de foguetes ou mísseis guiados. A expressão inclui:

- MOTORES DE FOGUETES;
- MOTORES DE FOGUETES, COM COMBUSTÍVEL LÍQUIDO;
- MOTORES DE FOGUETES, CONTENDO LÍQUIDOS HIPERGÓLICOS, com ou sem carga ejetora.

Munição: termo genérico relativo principalmente a artigos para aplicações militares, incluindo todos os tipos de bombas, granadas, foguetes, minas, projéteis e outros dispositivos e artefatos similares.

MUNIÇÃO FUMÍGENA: munição que contém uma substância produtora de fumaça, como mistura de ácido clorossulfônico, tetracloreto de titânio ou fósforo branco ou composição pirotécnica produtora de fumaça à base de hexacloroetano ou fósforo

vermelho. Exceto se a substância for ela própria um explosivo, a munição inclui, ainda, um ou mais dos seguintes componentes: uma carga propelente com iniciador e carga de ignição; uma estopilha com ruptor ou carga ejetora. A expressão exclui SINALIZADORES DE FUMAÇA, descritos em outro local, mas inclui granadas fumígenas e:

- MUNIÇÃO FUMÍGENA, com ou sem ruptor, carga ejetora ou carga propelente;
- MUNIÇÃO FUMÍGENA, À BASE DE FÓSFORO BRANCO, com ruptor, carga ejetora ou carga propelente.

MUNIÇÃO ILUMINANTE, com ou sem ruptor, carga ejetora ou carga propelente: munição destinada a produzir uma única fonte de luz intensa para iluminação de uma área. A expressão inclui projéteis, granadas e cartuchos iluminantes e bombas iluminantes e de identificação de alvos, mas exclui os artigos a seguir, que constam de outras descrições: CARTUCHOS PARA SINALIZAÇÃO; SINALIZADORES MANUAIS; SINALIZADORES DE EMERGÊNCIA, para navios; FACHOS DE SINALIZAÇÃO, AÉREOS e FACHOS DE SINALIZAÇÃO, DE SUPERFÍCIE.

MUNIÇÃO INCENDIÁRIA: munição que contém substância incendiária, que pode ser sólida, líquida ou gel, incluindo fósforo branco. Exceto se a composição for ela própria um explosivo, a munição inclui um ou mais dos seguintes dispositivos: uma carga propelente com iniciador e carga de ignição; uma estopilha com ruptor ou carga ejetora. A expressão inclui:

### MUNIÇÃO INCENDIÁRIA, líquida ou gel, com ruptor, carga ejetora ou carga propelente;

### MUNIÇÃO INCENDIÁRIA, com ou sem ruptor, carga ejetora ou carga propelente;

### MUNIÇÃO INCENDIÁRIA, À BASE DE FÓSFORO BRANCO, com ruptor, carga ejetora ou carga propelente.

MUNIÇÃO LACRIMOGÊNEA, com ruptor, carga ejetora ou carga propelente: munição que contém uma substância lacrimogênea e um ou mais dos seguintes elementos: uma substância pirotécnica; uma carga propelente com iniciador e carga de ignição; uma estopilha com ruptor ou carga ejetora.

MUNIÇÃO PARA EXERCÍCIO: munição sem a carga de ruptura principal, mas que contém um ruptor ou carga ejetora. Normalmente inclui, também, uma estopilha e uma carga propelente. A expressão exclui as GRANADAS, PARA EXERCÍCIO, constantes de outra descrição.

MUNIÇÃO PARA PROVA: munição que contém substâncias pirotécnicas, utilizadas para testar o desempenho ou a potência de novas munições, componentes de armas ou conjuntos montados.

MUNIÇÃO TÓXICA, com ruptor, carga ejetora ou carga propelente: munição que contém um agente tóxico e um ou mais dos seguintes elementos: uma substância pirotécnica, uma carga propelente com iniciador e carga de ignição, uma estopilha com ruptor ou carga ejetora.

Ogivas: artigos que contém explosivos detonantes. São projetados para serem adaptados a um foguete, míssil guiado ou torpedo. Podem conter um ruptor, ou carga ejetora, ou carga de ruptura. O termo inclui: OGIVAS DE FOGUETES, com carga de ruptura; OGIVAS DE FOGUETES, com ruptor ou carga ejetora; OGIVAS DE TORPEDOS, com carga de ruptura.

**PÓLVORA EM PASTA, UMEDECIDA:** nitrocelulose impregnada com até 60% de nitroglicerina ou outros nitratos orgânicos líquidos ou misturas destes.

**PÓLVORA NEGRA:** substância que consiste em uma mistura íntima de carvão de madeira (ou outro carbono) e nitrato de potássio ou de sódio, com ou sem enxofre. Pode ser em pó, granulada, comprimida ou em pastilhas.

**PÓLVORA SEM FUMAÇA:** substância, em geral, à base de nitrocelulose, usada como propelente. A expressão inclui propelentes de base simples (somente nitrocelulose), propelentes de base dupla (como nitrocelulose e nitroglicerina) e propelentes de base tripla (como nitrocelulose, nitroglicerina e nitroguanidina). Cargas de pólvora sem fumaça, fundidas, prensadas ou em sacos incluem-se nas designações: **CARGAS PROPELENTES** ou **CARGAS PROPELENTES, PARA CANHÃO**.

**PROJÉTEIS:** artigos como uma granada ou bala, que são projetados de um canhão ou outra peça de artilharia, de um fuzil ou de outra arma portátil. Podem ser inertes, com ou sem traçante, ou podem conter um ruptor ou carga ejetora ou uma carga de ruptura. O termo inclui:

- ### PROJÉTEIS, inertes, com traçante;
- ### PROJÉTEIS, com ruptor ou carga ejetora;
- ### PROJÉTEIS, com carga de ruptura.

**Propelentes:** explosivos deflagrantes utilizados para propulsão ou para reduzir a resistência ao avanço de projéteis.

**REFORÇADORES (Boosters):** artigos que consistem em um explosivo detonante, com ou sem meios de iniciação, usados para aumentar o poder de iniciação de detonadores ou cordéis detonantes.

**RUPTORES, explosivos:** artigos que consistem em pequena carga de explosivo, usados para romper projéteis ou outras munições, a fim de dispersar seus conteúdos.

**Sinalizadores:** artigos que contêm substâncias pirotécnicas, destinados a produzir sinais por meio de som, chama ou fumaça, ou qualquer combinação desses efeitos. O termo inclui: **SINALIZADORES DE FUMAÇA; SINALIZADORES EXPLOSIVOS PARA VIAS FÉRREAS; SINALIZADORES MANUAIS; SINALIZADORES DE EMERGÊNCIA**, para navios.

**SUBSTÂNCIAS EXPLOSIVAS MUITO INSENSÍVEIS, N.E.:** substâncias que apresentam risco de explosão em massa, mas que são tão insensíveis que a probabilidade de iniciação ou de transição da queima para a detonação, em condições normais de transporte, é muito pequena, e que tenham sido aprovadas na série de testes número 5 das Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos, Ensaios e Critérios, das Nações Unidas, segunda edição, 1990.

**Toda a carga e todo conteúdo:** estas expressões devem ser entendidas como abrangendo uma parcela tão substancial que, na prática, o risco deve ser avaliado considerando-se a explosão simultânea de todo o conteúdo explosivo do carregamento ou embalagem.

**TORPEDOS:** artigos que contêm um sistema propulsor, explosivo ou não, concebidos para serem propelidos na água. Podem conter uma ogiva, inerte ou não. O termo inclui: **TORPEDOS, com carga de ruptura; TORPEDOS, COM COMBUSTÍVEL LÍQUIDO, com ogiva inerte; TORPEDOS, COM COMBUSTÍVEL LÍQUIDO, com ou sem carga de ruptura.**

**TRAÇANTES PARA MUNIÇÃO:** artigos encapsulados que contêm substâncias pirotécnicas, destinados a revelar a trajetória de um projétil.

## **I.2 CONDIÇÕES SUPLEMENTARES PARA EMBALAGEM DE PRODUTOS DA CLASSE 1**

As embalagens para produtos da Classe 1 devem atender ao disposto no Capítulo 8 e, adicionalmente, às condições estabelecidas neste Anexo.

### **I.2.1 Condições Gerais**

Pregos, grampos e outros dispositivos metálicos de fechamento que não disponham de capa protetora não devem penetrar no interior da embalagem externa, a não ser que a embalagem interna ofereça proteção adequada contra contato do explosivo com o metal.

Os dispositivos de fechamento de recipientes contendo líquido explosivo devem assegurar dupla proteção contra vazamento.

Embalagens internas, materiais de acolchoamento e calços, bem como o acondicionamento de explosivos nas embalagens, devem ser tais que impeçam qualquer movimento, dentro da embalagem, durante o transporte.

Em princípio, explosivos de naturezas diferentes não devem ser embalados em conjunto; entretanto, quando isso for admissível, devem ser tomadas precauções para impedir que a explosão acidental de qualquer parte do conteúdo se estenda às outras partes.

Cada embalagem deve portar, em seu exterior, o nome apropriado para embarque, a massa líquida de explosivo e a massa bruta de embalagem.

Quando a embalagem contiver um duplo envoltório com água, passível de congelar-se durante o transporte, deve ser adicionada quantidade suficiente de anticongelante, para evitar seu congelamento.

Quando houver possibilidade de desenvolvimento de pressão interna significativa em um recipiente, este deve ser construído de forma a impedir uma detonação, em consequência do aumento da pressão interna, provocado por causas externas ou internas.

O método de embalagem E103 pode ser adotado para qualquer explosivo, desde que fique demonstrado, por meio de ensaios aprovados pelo Ministério do Exército, que o produto assim embalado não apresenta risco maior do que se tivesse sido adotado o método especificado no Quadro I.2.

### **I.2.2 Condições Particulares**

Se o corpo de um tambor de aço for costurado por recravação, devem ser tomadas medidas para evitar a penetração de substâncias explosivas nos recessos das costuras.

Os dispositivos de fechamento de tambores de aço e de alumínio devem incluir uma gaxeta adequada. Se o dispositivo for rosqueado, não deve ser possível a penetração de explosivo na rosca.

Quando forem utilizadas caixas com revestimento metálico para embalar explosivos, tais caixas devem ser fabricadas de modo que o conteúdo não possa penetrar entre o revestimento e as paredes ou o fundo das caixas.

Só é permitido o emprego de aros de madeira de lei em barris de madeira destinados ao transporte de substâncias explosivas.

Artigos explosivos de grandes dimensões, transportados sem embalagem, podem ser fixados a um estrado ou contidos em engradados.

### **I.2.3 Métodos de Embalagem para Explosivos**

A descrição dos métodos de embalagens para produtos da Classe 1, bem como as exceções e exigências particulares para cada método, constam do Quadro I.1. O método de embalagem a ser adotado para cada produto é indicado no Quadro I.2.

Os códigos utilizados na especificação dos tipos de materiais das embalagens constam do Capítulo 8.

**QUADRO I.1**  
**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E1 (a)	Não-necessária	Sacos: – papel, multifoliado, resistente à água (5M2) – têxtil, à prova de pó (5L2) – têxtil, resistente à água (5L3) – plástico tecido (5H2 e 5H3) – película plástica(5H4)	
(b)	Sacos: – papel, kraft – plástico Folhas: – plástico	Barris: – madeira, tampa removível (2C2) Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – aço, tampa removível (1A2)	
E2	Recipientes: – metal – papel – plástico Folhas: – plástico	Barris: – madeira, tampa removível (2C2) Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – papelão (1G) Adicionalmente, para o nº ONU 0219: Tambores: – plástico, tampa removível (1H2)	(1) para qualquer produto (2) para produtos nºs ONU 0004, 0076, 0077, 0078, 0132, 0154, 0216, 0219, 0234, 0235, 0236, 0386, e 0394
E3	Sacos: – plástico – borracha – têxtil – têxtil, emborrachado  <b>Intermediária</b> Sacos: – plástico – borracha – têxtil – têxtil, emborrachado Recipientes: – plástico Barris: – madeira	Barris: – madeira, tampa removível (2C2) Tambores: – plástico, tampa removível (1H2) – aço, tampa removível (1A2)	(3), (4)

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)



**QUADRO I.1**  
**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E4			
(a)	<p>Recipientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão</li> <li>- metal</li> <li>- papel</li> <li>- plástico</li> <li>- têxtil, emborrachado</li> </ul>	<p>Barris:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- madeira, tampa removível (2C2)</li> </ul> <p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão (4G)</li> <li>- madeira natural, paredes à prova de pó (4C2)</li> <li>- compensado (4D)</li> <li>- madeira reconstituída (4F)</li> </ul>	
(b)	Não-necessária	<p>Tambores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- alumínio, tampa removível (1B2)</li> <li>- papelão (1G)</li> <li>- aço, tampa removível (1A2), à prova de pó</li> </ul>	
E5	<p>Sacos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plástico</li> </ul> <p>Folhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papel, kraft</li> <li>- papel, encerado</li> </ul>	<p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão (4G)</li> <li>- madeira natural, paredes à prova de pó (4C2)</li> <li>- compensado (4D)</li> <li>- madeira reconstituída (4F)</li> </ul>	
E6			
(a)	<b>Substância Umedecida</b>		
(i)	<p>Sacos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plástico</li> <li>- têxtil, emborrachado</li> </ul>	<p>Barris:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- madeira, tampa removível (2C2)</li> </ul> <p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão (4G)</li> <li>- madeira natural, comum (4C1)</li> <li>- compensado (4D)</li> <li>- madeira reconstituída (4F)</li> </ul> <p>Tambores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aço, tampa removível (1A2)</li> <li>- papelão (1G)</li> </ul>	
(ii)	<p>Sacos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- borracha</li> <li>- têxtil</li> <li>- têxtil, emborrachado</li> </ul> <p><b>Intermediária</b></p> <p>Sacos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- borracha</li> <li>- têxtil, emborrachado</li> </ul>	<p>Barris:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- madeira, tampa removível (2C2)</li> </ul> <p>Tambores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aço, tampa removível (1A2)</li> <li>- papelão (1G)</li> </ul>	
(b)	<p><b>Substância Insensibilizada</b></p> <p>Embalagens idênticas às utilizadas para substâncias umedecidas, podendo, ainda, serem usadas quaisquer caixas de papelão como embalagem interna e quaisquer sacos têxteis como embalagem intermediária.</p>		
E8	<p>Recipientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- material impermeável à água</li> </ul> <p>Folhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- impermeáveis à água</li> </ul>	<p>Barris:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- madeira, tampa removível (2C2)</li> </ul> <p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão (4G)</li> <li>- madeira natural, comum (4C1)</li> <li>- compensado (4D)</li> <li>- madeira reconstituída (4F)</li> </ul> <p>Tambores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão (1G)</li> </ul>	

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

**QUADRO I.1**  
**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E9	<p>Sacos: – resistentes ao óleo</p> <p>Folhas: – plástico</p> <p>Latas: – metal</p>	<p>Sacos: – papel, multifoliado, resistente à água (5M2) – têxtil, à prova de pó (5L2) – têxtil, resistente à água (5L3) – plástico tecido (5H1, 5H2 ou 5H3) – película plástica (5H4) (os sacos 5H2, 5H3 e 5H4 dispensam embalagem interna)</p> <p>Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)</p> <p>Tambores: – papelão (1G) – aço, tampa removível (1A2)</p>	
E10	<p>Sacos: – papel, encerado – plástico – têxtil, emborrachado</p> <p>Folhas: – papel, encerado – plástico – têxtil, emborrachado</p>	<p>Barris: – madeira, tampa removível (2C2)</p> <p>Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)</p>	
E11	<p>Sacos: – papel, encerado – plástico – têxtil – têxtil, emborrachado</p> <p>Folhas: – papel, encerado – plástico – têxtil – têxtil, emborrachado</p>	<p>Barris: – madeira, tampa removível (2C2)</p> <p>Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)</p> <p>Tambores: – papelão (1G)</p>	
E12	<p>Sacos: – resistentes ao óleo</p> <p>Folhas: – plástico</p>	<p>Sacos: – papel, multifoliado, resistente à água (5M2) – plástico tecido (5H1, 5H2 ou 5H3) – película plástica (5H4) – têxtil, à prova de pó (5L2) – têxtil, resistente à água (5L3) (Os sacos 5H2 e 5H3 dispensam embalagem interna)</p> <p>Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)</p> <p>Tambores: – papelão (1G) – aço, tampa removível (1A2)</p>	

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

**QUADRO I.1**  
**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E13 (a)	<b>Substância Umedecida</b> Sacos: – plástico Folhas: – plástico	Barris: – madeira, tampa removível (2C2) Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – papelão (1G)	
(b)	<b>Substância Seca</b> Sacos: – papel – plástico Caixas: – papelão Folhas: – plástico	Barris: – madeira, tampa removível (2C2) Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – papelão (1G)	
E14	Sacos: – borracha – têxtil – têxtil, emborrachado  <b>Intermediária</b> Sacos: – borracha – têxtil, emborrachado	Barris: – madeira, tampa removível (2C2) Tambores: – aço, tampa removível (1A2)	
E15 (a)	Não-necessária	Tambores: – alumínio, tampa removível (1B2) – aço, tampa removível (1A2)	
(b)	Sacos: – papel, impermeável à água – plástico – têxtil, emborrachado Folhas: – plástico – têxtil, emborrachado	Barris: – madeira, tampa removível (2C2) Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – papelão (1G)	
E17	Latas: – metal Recipientes: – vidro – plástico	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)	(47)

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

**QUADRO I.1**  
**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E18	Sacos: – papel – plástico Folhas: – plástico	Barris: – madeira, tampa removível (2C2) Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – papelão (1G) – compensado (1D) – aço, tampa removível (1A2)	
E19 (a)	Não-necessária	Tambores: – alumínio, tampa removível (1B2) – aço, tampa removível (1A2) – plástico, tampa removível (1H2)	(7)
(b)	Sacos: – plástico Folhas: – plástico	Barris: – madeira, tampa removível (2C2) Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – papelão (1G)	
E20	Recipientes: – metal – plástico – madeira	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2) Tambores: – papelão (1G)	(55)
E21	Caixas: – papelão Latas: – metal Recipientes: – papel, impermeável à água – plástico (não-passível de acumular eletri-cidade estática por ação das substâncias contidas)	Caixas: – madeira natural, paredes à prova de pó (4C2) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)	(2)

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro

(Continua)

**QUADRO I.1**  
**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E22			
(a)	Sacos: – papel, kraft – plástico – têxtil – têxtil, emborrachado	Barris: – madeira, tampa removível (2C2) Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – madeira natural, paredes à prova de pó (4C2) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – papelão (1G) – compensado (1D)	(11) para nº ONU 0411
(b)	Recipientes: – papelão – metal – plástico	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – madeira natural, paredes à prova de pó (4C2) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)	(10)
(c)	Não-necessária	Tambores: – aço, tampa removível (1A2) – papelão (1G) – compensado (1D) Bombonas: – aço, tampa não-removível (3A1) – aço, tampa removível (3A2)	(8),(9),(10)
E24			
(a)	Sacos: – borracha – têxtil, emborrachado – plástico	Caixas: – papelão (4G)	
(b)	Sacos: – borracha – têxtil, emborrachado – plástico  <b>Intermediária</b> Sacos: – borracha – têxtil, emborrachado – plástico	Tambores: – aço, tampa removível (1A2)	(2)
E25	Sacos: – plástico	Tambores: – papelão (1G)	

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

**QUADRO I.1**  
**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E26	Recipientes: – metal – papel – plástico Folhas: – plástico Sacos: – plástico	Barris: – madeira, tampa removível (2C2) Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – papelão (1G) Sacos: – à prova de pó (5H2)	(53)
E102	Como especificado pela autoridade competente	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – madeira natural, comum (4C1), com forro – plástico, rígido (4H2) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2) – papelão (4G) Tambores: – aço, tampa removível (1A2) – papelão (1G)	(13),(48),(52)
E103	Como especificado pela autoridade competente.		
E104	Recipientes: – papelão – metal – papel – plástico	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	(54)
E105	Recipientes: – papelão – metal – plástico  <b>Intermediária</b> Caixas: – papelão – madeira	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	(21),(22),(24),(54)

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

**QUADRO I.1**  
**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E105 A	Sacos: – papel – plástico Caixas: – papelão Recipientes: – papelão	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	
E106	Não-necessária	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – plástico, rígido (4H2) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1)	(49), exceto para os n <sup>os</sup> ONU 0434 e 0435
E107			
(a)	Reforçadores que são artigos acabados, consistindo em recipientes fechados, metálicos, de plástico ou de papelão, contendo um explosivo detonante, ou consistindo em um explosivo plástico detonante.  Não-necessária	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)	
(b)	Reforçadores fundidos ou prensados em tubos ou cápsulas, sem fecho na extremidade.  Recipientes: – papelão – metal – plástico Folhas: – plástico – papel	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)	
E108	Divisórias na embalagem externa Recipientes: – metal – plástico – madeira	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1)	(23)
E109	Recipientes: – metal – plástico – madeira	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	(28)

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E112	Não-necessária	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – plástico, rígido (4H2) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2) Tambores: – aço, tampa removível (1A2)	(13)
E113	Recipientes: – papelão – plástico – metal	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)	
E114	Recipientes: – papelão – plástico – madeira – metal	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	
E115	Recipientes: – papelão – metal – papel, kraft (para cartuchos 1.4G e 1.4S) – plástico – madeira	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	
E116	Sacos (para estojos pequenos): – plástico – têxtil Caixas: – papelão – plástico – madeira Divisórias na embalagem externa	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1)	
E117	Caixas: – papelão – metal – plástico – madeira Latas: – metal	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

**QUADRO I.1  
DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**



<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E119	Não-necessária	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) (somente para estojos carregados) – madeira natural, paredes à prova de pó (4C2) – plástico, rígido (4H2) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2) Tambores: – aço, tampa removível (1A2)	
E120	Divisórias na embalagem externa Tubos: – papelão ou material equivalente	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)	(30), (31)
E121	Não-necessária	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	(32)
E122	Caixas: – papelão – metal – plástico – madeira	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	
E123	Divisórias na embalagem externa Recipientes: – papelão – metal	Caixas: – madeira natural, comum (4C1), com forro metálico – compensado (4D), com forro metálico – madeira reconstituída (4F), com forro metálico – aço (4A1)	(29), (35), (49)
E124	Carretéis	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – papelão (1G)	(33)
E125	Sacos: – plástico Carretéis Folhas: – papel, kraft – plástico	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)	(34)

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

#### QUADRO I.1

**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E126	Carretéis Recipientes: – papelão	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)	
E127	Recipientes: – papelão	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço com forro ou revestimento interno (4A2)	
E128	Caixas com divisórias: – papelão – plástico – madeira Bandejas com divisórias: – papelão – plástico – madeira Latas com divisórias: – metal	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1)	(23), (36)
E129	Recipientes: – papelão – plástico Folhas: – papel	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – papelão (1G)	(37)
E130	Recipientes: – papelão – plástico Folhas: – papel	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) Tambores: – papelão (1G) – plástico, tampa removível (1H2)	(37)
E133	Divisórias na embalagem externa Recipientes: – metal – plástico – papelão Folhas: – papel, kraft	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – plástico, rígido (4H2) – aço (4A1) Tambores: – papelão (1G) – plástico, tampa removível (1H2)	(52)
E134	Recipientes: – papelão – metal – plástico – madeira	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1)	

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

**QUADRO I.1**

**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E135	Sacos: – plástico Carretéis Folhas: – papel, kraft – plástico	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F)	
E136	Não-necessária	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2) Tambores: – papelão (1G)	(32)
E137	Divisórias na embalagem externa Recipientes: – papelão – metal – plástico – madeira Bandejas: – plástico – madeira	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – plástico, rígido (4H2) – aço (4A1)	(38) apenas para os nºs ONU 0106, 0107, 0257, 0367, 0408, 0409 e 0410 (56)
E138	Como especificado pela autoridade competente	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1)	
E139	Recipientes: – metal – plástico – madeira	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	(28) apenas para o nº ONU 0121
E140	Sacos: – resistentes à água	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	
E141	Recipientes: – papelão – metal – madeira Folhas: – papel Bandejas: – plástico	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

**QUADRO I.1**

**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

<b>MÉTODO</b>	<b>EMBALAGEM INTERNA</b>	<b>EMBALAGEM EXTERNA</b>	<b>EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)</b>
E142	<p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão</li> <li>- metal</li> <li>- plástico</li> <li>- madeira</li> </ul> <p>Latas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metal</li> </ul> <p>Bandejas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão</li> <li>- plástico</li> </ul> <p><b>Intermediária</b> (desnecessária para caixas, mas obrigatória para bandejas)</p> <p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão</li> </ul>	<p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão (4G)</li> <li>- madeira natural, comum (4C1)</li> <li>- compensado (4D)</li> <li>- madeira reconstituída (4F)</li> <li>- aço, com forro ou revestimento interno (4A2)</li> </ul>	(41)
E143	<p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão</li> <li>- metal</li> <li>- madeira</li> </ul> <p>Tubos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão</li> </ul> <p>Bandejas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plástico</li> </ul>	<p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- madeira natural, comum (4C1)</li> <li>- compensado (4D)</li> <li>- madeira reconstituída (4F)</li> <li>- aço (4A1)</li> </ul>	
E145	<p>Recipientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão</li> <li>- metal (para rebites, explosivos)</li> <li>- plástico</li> <li>- madeira</li> </ul>	<p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão (4G)</li> <li>- madeira natural, comum (4C1)</li> <li>- compensado (4D)</li> <li>- madeira reconstituída (4F)</li> <li>- aço, com forro ou revestimento interno (4A2)</li> </ul>	
E146	Não-necessária	Como especificado pela autoridade competente	
E147	<p>Recipientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão</li> <li>- metal</li> </ul>	<p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão (4G)</li> <li>- madeira natural, comum (4C1)</li> <li>- compensado (4D)</li> <li>- madeira reconstituída (4F)</li> </ul> <p>Tambores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- papelão (1G)</li> </ul>	
E149	Como especificado pela autoridade competente	<p>Caixas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- madeira natural, comum (4C1)</li> <li>- compensado (4D)</li> <li>- madeira reconstituída (4F)</li> <li>- plástico, rígido (4H2)</li> <li>- aço (4A1)</li> </ul>	(42), (50)

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

**QUADRO I.1  
DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

MÉTODO	EMBALAGEM INTERNA	EMBALAGEM EXTERNA	EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)
E150	Caixas: – papelão Recipientes: – metal – plástico Folhas: – papel, kraft	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1) Tambores: – papelão (1G)	(12), (52)
E151	Recipientes: – papelão – metal – plástico – madeira	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1) Tambores: – papelão (1G)	(43), (44), (45)
E153	Folhas: – papelão, ondulado Tubos: – papelão  <b>Intermediária</b> Recipientes: – papelão – metal – plástico	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1)	(46)
E156	Divisórias na embalagem externa Sacos: – plástico Caixas: – papelão Tubos: – papelão – plástico – metal	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1) – aço, com forro ou revestimento interno (4A2)	
E157	Não-necessária	Caixas: – madeira natural, comum (4C1) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – aço (4A1)	

(\*) Ver notas correspondentes ao final do Quadro.

(Continua)

**QUADRO I.1**  
**DESCRIÇÃO DOS MÉTODOS DE EMBALAGEM PARA EXPLOSIVOS**

MÉTODO	EMBALAGEM INTERNA	EMBALAGEM EXTERNA	EXIGÊNCIAS PARTICULARES OU EXCEÇÕES(*)
E158 (a)	Sacos: – papel, kraft – plástico – têxtil – têxtil, emborrachado	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – madeira natural, paredes à prova de pó (4C2) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – plástico, rígido (4H2) Tambores: – aço, tampa removível (1A2) – papelão (1G) – compensado (1D)	(8), (10), (54)
(b)	Recipientes: – papelão – metal – plástico	Caixas: – papelão (4G) – madeira natural, comum (4C1) – madeira natural, paredes à prova de pó (4C2) – compensado (4D) – madeira reconstituída (4F) – plástico, rígido (4H2)	(10), (54)
(c)	Embalagem composta: – recipiente plástico em caixa de plástico rígido (6HH2)		(54)

(Conclusão)

## NOTAS RELATIVAS AO QUADRO I.1

- 1 – Substâncias solúveis em água devem ser embaladas em recipientes impermeáveis à água.
- 2 – As embalagens devem ser isentas de chumbo.
- 3 – Barris e tambores devem ter lacre estanque.
- 4 – Quando a embalagem intermediária consistir em saco de borracha ou têxtil emborrachado, o espaço entre ela e a embalagem externa deve ser preenchido com água ou com um material apropriado saturado de água.
- 7 – Tambores metálicos para pólvora em pasta devem ser construídos de forma que se torne impossível uma explosão provocada por aumento da pressão interna, ocasionada por causas internas ou externas.
- 8 – O interior das embalagens metálicas deve ser galvanizado, pintado ou protegido de outra forma. O aço não-revestido não deve entrar em contato com o propelente.
- 9 – Tambores e bombonas de aço devem ser construídos sem cavidades ou fendas que possam reter a pólvora sem fumaça.
- 10 – Recipientes metálicos devem ser construídos de forma a reduzir o risco de explosão por aumento da pressão interna, devido a causas internas ou externas.
- 11 – As embalagens internas devem ser lacradas.

- 12 – As caixas de madeira natural, externas, podem ser forradas de folha-de-flandres, com tampa lacrada.
- 13 – Extremidades abertas de embalagens internas devem ser equipadas com terminais acolchoados, ou a embalagem externa deve ser acolchoada.
- 21 – Uma embalagem intermediária deve conter no máximo dez embalagens internas.
- 22 – As embalagens internas ou intermediárias devem permanecer no mínimo 25mm afastadas da embalagem externa, usando-se espaçadores, (sarrafos/ripas) ou material de acolchoamento, como serragem de madeira.
- 23 – As embalagens internas devem permanecer a uma distância mínima de 25mm da embalagem externa e o espaço entre elas deve ser preenchido com material de acolchoamento, como serragem de madeira, palha de madeira.
- 24 – Detonadores contidos em embalagens internas metálicas devem ser firmados, em ambas as extremidades, por material de acolchoamento.
- 28 – Embalagens internas metálicas devem ser protegidas com material de acolchoamento.
- 29 – O nome do artigo deve ser especificado.
- 30 – As cargas moldadas devem ser acondicionadas de forma a evitar contato entre elas.
- 31 – As cavidades cônicas das cargas moldadas devem ser voltadas para dentro, aos pares ou em grupos, para minimizar o efeito de disparo em caso de iniciação acidental.
- 32 – As extremidades do artigo devem ser vedadas, ou será obrigatório o uso de sacos de plástico como embalagem interna.
- 33 – As extremidades do cordel detonante devem ser seladas e bem amarradas.
- 34 – As extremidades do cordel detonante devem ser seladas. Espaços devem ser preenchidos com material de acondicionamento.
- 35 – As embalagens devem ser lacradas, para impedir a entrada de água.
- 36 – Os artigos devem ser acondicionados com material de acolchoamento, de modo a evitar contato entre eles.
- 37 – Os Venturi dos foguetes (fogos de artifício) devem estar tapados e os meios de iniciação completamente protegidos.
- 38 – As estopilhas devem ser mantidas separadas umas das outras dentro da embalagem interna.
- 41 – Os iniciadores devem ser acondicionados com camadas absorventes de choque, de feltro, papel ou plástico, para evitar propagação dentro da embalagem externa.
- 42 – As embalagens externas de plástico devem ser reforçadas com metal nos cantos e bordas.

- 43 – Os sinalizadores devem ser mantidos separados uns dos outros e afastados do fundo, paredes e tampa da embalagem externa, com o uso, por exemplo, de material de acolchoamento.
- 44 – Quando os sinalizadores estiverem contidos em pentes para unidades automáticas, os pentes podem substituir a embalagem interna, desde que se use material de acolchoamento adequado.
- 45 – As embalagens internas em folhas-de-flandres devem ser lacradas.
- 46 – Cada dispositivo sonoro deve ser embrulhado em folha de papelão ondulado ou inserido em um tubo de papelão.
- 47 – Deve ser empregado material de acolchoamento absorvente.
- 48 – Artigos de grandes dimensões, sem carga propelente e sem meios de ignição ou iniciação, podem ser transportados sem embalagem.
- 49 – Artigos de grandes dimensões, sem meios de iniciação, ou cujos meios de iniciação contêm no mínimo dois dispositivos de proteção efetivos, podem ser transportados sem embalagem.
- 50 – Artigos de grandes dimensões, sem seus meios de ignição, podem ser transportados sem embalagem.
- 52 – Para artigos ativados pela água, ver Método E123.
- 53 – Sacos à prova de pó (5H2) são adequados apenas para TNT em flocos ou grãos, em estado seco e com massa líquida máxima de 30kg.
- 54 – Embalagens internas de plástico não devem ser passíveis de acumular eletricidade estática bastante para provocar uma descarga capaz de fazer funcionar os artigos embalados.
- 55 – Uma embalagem interna não deve conter mais de 50g de substância.
- 56 – Caixas de papelão (4G) não devem ser usadas como embalagem externa para os produtos números ONU 0106 ou 0107.



**QUADRO I.2**  
**EMBALAGENS PARA OS EXPLOSIVOS**

Nº ONU	MÉTODO DE EMBALAGEM	Nº ONU	MÉTODO DE EMBALAGEM	Nº ONU	MÉTODO DE EMBALAGEM
0004	E2	0133	E14	0275, 0276	E114
0005 a 0007	E112	0135	E3	0277, 0278	E113
0009, 0010	E102	0136 a 0138	E106	0279	E119
0012, 0014	E112	0143	E103	0280, 0281	E146
0015, 0016	E102	0144	E17	0282	E18
0018 a 0021	E102	0146	E19	0283	E107
0027	E4	0147	E2	0284, 0285	E138
0028	E5	0150	E6	0286, 0287	E106
0029	E105	0151	E13	0288	E121
0030	E104	0153 a 0155	E2	0289	E124
0033 a 0035	E106	0158	E21	0290	E125
0033 a 0039	E106	0159	E19	0291	E106
0042	E107	0160, 0161	E22	0292, 0293	E138
0043	E109	0167 a 0169	E106	0294	E106
0044	E142	0171	E102	0295	E146
0048	E117	0173, 0174	E145	0296	E153
0049, 0050	E115	0180 a 0183	E146	0297	E102
0054	E115	0186	E146	0299	E106
0055	E116	0190	E103	0300, 0301	E102
0056	E106	0191	E150	0303	E102
0059	E120	0192, 0193	E151	0305	E20
0060	E122	0194 a 0197	E150	0306	E156
0065	E124	0203	E21	0312	E115
0066	E126	0204	E153	0313	E150
0070	E127	0207	E2	0314, 0315	E139
0072	E6(a)	0208	E11	0316, 0317	E137
0073	E128	0209	E26	0318	E138
0074	E3	0212	E156	0319, 0320	E143
0075	E103	0213, 0214	E2	0321	E112
0076 a 0078	E2	0215	E11	0322	E149
0079	E11	0216 a 0220	E2	0323	E114
0081, 0082	E8	0221	E106	0324	E106
0083	E10	0222, 0223	E1	0325	E141
0084	E11	0224	E3	0326 a 0328	E112
0092, 0093	E133	0225	E108	0329, 0330	E146
0094	E20	0226	E6(a)	0331	E8, E9
0099	E134	0234 a 0236	E2	0332	E12
0101	E135	0237	E121	0333	E129
0102	E125	0238, 0240	E147	0334 a 0336	E130
0103	E135	0241	E8	0337	E103
0104	E125	0242	E119	0338, 0339	E112
0105	E136	0243 a 0247	E102	0340, 0341	E103
0106, 0107	E137	0248, 0249	E123	0342, 0343	E15
0110	E138	0250	E149	0344 a 0347	E106
0113, 0114	E3	0254	E102	0348	E112
0118	E13	0255	E104	0349 a 0359	E103
0121	E139	0257	E137	0360, 0361	E105A
0124	E140	0266	E13	0362, 0363	E102
0129, 0130	E3	0267	E105	0364 a 0366	E128
0131	E141	0268	E108	0367, 0368	E137
0132	E2	0271, 0272	E158	0369 a 0371	E106

(Continua)

**QUADRO I.2**  
**EMBALAGENS PARA EXPLOSIVOS**

Nº ONU	MÉTODO DE EMBALAGEM	Nº ONU	MÉTODO DE EMBALAGEM	Nº ONU	MÉTODO DE EMBALAGEM
0372	E138	0415	E158	0486	E106
0373	E150	0417	E112	0487	E150
0374, 0375	E153	0418 a 0421	E133	0488	E102
0376	E143	0424 a 0427	E106	0489, 0490	E2
0377, 0378	E142	0428, 0429	E109	0491	E158
0379	E116	0430 a 0432	E134	0492, 0493	E151
0380	E103	0433	E103	0494	E140
0381	E114	0434, 0435	E106		
0382 a 0384	E103	0436 a 0438	E146		
0385 a 0390	E2	0439 a 0441	E120		
0391	E6	0442 a 0445	E156		
0392	E11	0446, 0447	E116		
0393	E13	0448	E25		
0394	E24	0449 a 0451	E146		
0395 a 0400	E103	0452	E103, E138		
0401, 0402	E2	0453	E103, E147		
0403, 0404	E133	0454	E141		
0405	E115	0455	E105		
0406, 0407	E25	0456	E104		
0408 a 0410	E137	0457 a 0460	E157		
0411	E22(a)	0461 a 0482	E103		
0412, 0413	E112	0483, 0484	E6		
0414	E119	0485	E103		

(Conclusão)

## ANEXO II

### CLASSE 6

#### II.1 SUBCLASSE 6.1 – SUBSTÂNCIAS TÓXICAS

##### II.1.1 Critérios para Definição da Toxicidade

Os critérios de classificação para as vias oral e dérmica, bem como para a inalação de pós e neblinas, são apresentados no Quadro II.1.

QUADRO II.1  
CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO PELAS VIAS DE ADMINISTRAÇÃO POR  
INGESTÃO ORAL, CONTATO DÉRMICO E INALAÇÃO DE PÓS E NEBLINAS

GRUPO DE EMBALAGEM	TOXICIDADE ORAL DL <sub>50</sub> (mg/kg)	TOXICIDADE DÉRMICA DL <sub>50</sub> (mg/kg)	TOXICIDADE POR INALAÇÃO DE PÓS E NEBLINAS CL <sub>50</sub> (mg/####)
I	### 5	### 40	### 0,5
II	### 5 – 50	### 40 – 200	### 0,5 – 2
III <sup>1</sup>	Sólidos: ### – 200 50 Líquidos:### – 500 50	### 200 – 1.000	### 2 – 10

Quando uma substância se enquadrar em grupos de embalagem diferentes segundo a via de administração, ela deve ser enquadrada no grupo de maior risco.

Os critérios para determinação da toxicidade por inalação de pós e neblinas baseiam-se em dados de concentração letal (CL<sub>50</sub>) relativos a uma hora de exposição, e tal informação deve ser usada quando disponível. Entretanto, quando só se dispuser de dados relativos a quatro horas de exposição a pós e neblinas, tais valores podem ser multiplicados por quatro, substituindo-se os dados do quadro pelo produto obtido, ou seja, CL<sub>50</sub> (4h) x 4 é considerada equivalente a CL<sub>50</sub> (1h).

Líquidos que desprendem vapores tóxicos devem ser classificados num dos grupos seguintes:

- Grupo de Embalagem I: se V ### 10 CL<sub>50</sub> e CL<sub>50</sub> ### 1.000m###/m<sup>3</sup>;
- Grupo de Embalagem II: se V ### CL<sub>50</sub> e CL<sub>50</sub> ### 3.000m###/m<sup>3</sup> e não são atendidos os critérios para o Grupo de Embalagem I;
- Grupo de Embalagem III<sup>1</sup> se V ### 1/5 CL<sub>50</sub> e CL<sub>50</sub> ### 5.000m###/m<sup>3</sup> e não são atendidos os critérios para os Grupos de Embalagem I e II.

onde "V" é a concentração de vapor saturado, em mililitros por metro cúbico de ar, à temperatura de 20###C, e à pressão atmosférica normal.

<sup>1</sup> Substâncias lacrimogêneas gasosas devem ser incluídas no Grupo de Embalagem II, mesmo que seus dados toxicológicos correspondam a valores do Grupo de Embalagem III.

A Figura II.1 apresenta, sob a forma de gráfico, os critérios descritos no parágrafo anterior. Devido às aproximações inerentes ao uso de gráficos, as substâncias nos limites ou próximas dos limites de um grupo de embalagem devem ser verificadas usando-se critérios numéricos.

Os critérios para determinação da toxicidade por inalação de vapores, são baseados em dados de CL<sub>50</sub>, relativos a uma hora de exposição e, sempre que disponível, tal informação deve ser utilizada. Entretanto, quando essa informação não estiver disponível, pode-se utilizar os valores relativos a quatro horas de exposição multiplicados por dois; CL<sub>50</sub> (4h) x 2 é considerada equivalente a CL<sub>50</sub> (1h).

Quando se dispõe de informações relativas à CL<sub>50</sub> de cada uma das substâncias tóxicas (venenosas) incluídas numa mistura de líquidos, a alocação dessa mistura a um grupo de embalagem pode ser efetuada da seguinte forma:

a) Calcular a CL<sub>50</sub> da mistura pela aplicação da fórmula:

$$CL_{50}(\text{mistura}) = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{f_i}{CL_{50i}}}$$

onde:

f<sub>i</sub> = fração molar do componente *i* do líquido

CL<sub>50i</sub> = concentração letal média do componente *i* em mg/m<sup>3</sup>

b) Calcular a volatilidade de cada substância componente, através da fórmula:

$$v_i = \frac{P_i \times 10^6}{101,3} \cdot \frac{1}{CL_{50i}}$$

onde:

P<sub>i</sub> = pressão parcial do componente *i* em kPa, a 20°C e 1 atm.

c) Determinar a relação da volatilidade para a CL<sub>50</sub>, pela fórmula:

$$R = \sum_{i=1}^n \frac{v_i}{CL_{50i}}$$

d) Com os valores de CL<sub>50</sub> (mistura) e R, a alocação da mistura a um grupo de embalagem obedece aos intervalos:

- Grupo de Embalagem I: R < 10 e CL<sub>50</sub> (mistura) < 1.000 mg/m<sup>3</sup>;
- Grupo de Embalagem II: R < 1 e CL<sub>50</sub> (mistura) < 3.000 mg/m<sup>3</sup> e não são atendidos os critérios para o Grupo de Embalagem I;
- Grupo de Embalagem III: R < 1/5 e CL<sub>50</sub> (mistura) < 5.000 mg/m<sup>3</sup> e não são atendidos os critérios para os Grupos de Embalagem I e II.

FIGURA II.1

TOXICIDADE À INALAÇÃO DE VAPORES:

LIMITES DOS GRUPOS DE EMBALAGEM

Na ausência de informações referentes às CL<sub>50</sub> das substâncias tóxicas (venenosas) componentes, a classificação da mistura pode ser efetuada com base nos ensaios simplificados descritos a seguir, para a determinação do limiar de toxicidade. Quando esses ensaios são empregados, deve ser determinado o grupo de embalagem mais restritivo, o qual deve ser adotado para o transporte da mistura.

- a) Uma mistura deve ser alocada ao Grupo de Embalagem I somente se atender aos dois critérios a seguir:
  - (i) Vaporizar uma amostra da mistura líquida e diluí-la em ar para criar uma atmosfera de ensaio de 1.000m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> de mistura vaporizada em ar. Expor dez ratos albinos (cinco machos e cinco fêmeas) à atmosfera de ensaio por uma hora e observá-los por quatorze dias. Se cinco ou mais animais morrerem no período de observação, presume-se que a CL<sub>50</sub> da mistura seja igual ou inferior a 1.000 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>.
  - (ii) Diluir uma amostra do vapor em equilíbrio com a mistura líquida, a 20°C, em nove volumes iguais de ar, formando a atmosfera de ensaio. Expor dez ratos albinos (cinco machos e cinco fêmeas) à atmosfera de ensaio por uma hora e observá-los por quatorze dias. Se cinco ou mais animais morrerem no período de observação, presume-se que a mistura apresenta uma volatilidade igual ou superior a dez vezes a CL<sub>50</sub> da mistura.
- b) Uma mistura deve ser alocada ao Grupo de Embalagem II somente se ela atender aos dois critérios a seguir, mas não aos critérios para o Grupo de Embalagem I:
  - (i) Vaporizar uma amostra da mistura líquida e diluí-la em ar para criar uma atmosfera de ensaio de 3.000m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> de mistura vaporizada em ar. Expor dez ratos albinos (cinco machos e cinco fêmeas) à atmosfera de ensaio por uma hora e observá-los por quatorze dias. Se cinco ou mais animais morrerem no período de observação, presume-se que a CL<sub>50</sub> da mistura seja igual ou inferior a 3.000 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>.
  - (ii) Uma amostra do vapor em equilíbrio com a mistura líquida, a 20°C é utilizada para formar uma atmosfera de ensaio. Expor dez ratos albinos (cinco machos e cinco fêmeas) à atmosfera de ensaio por uma hora e observá-los por quatorze dias. Se cinco ou mais animais morrerem no período de observação, presume-se que a volatilidade da mistura seja igual ou superior à CL<sub>50</sub> da mistura.
- c) Uma mistura deve ser alocada ao Grupo de Embalagem III somente se ela atender aos dois critérios, a seguir, mas não aos critérios para os Grupos de Embalagem I e II:
  - (i) Vaporizar uma amostra da mistura líquida e diluí-la em ar para criar uma atmosfera de ensaio de 5.000m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> de mistura vaporizada em ar. Expor dez ratos albinos (cinco machos e cinco fêmeas) à atmosfera de ensaio por uma hora e observá-los por quatorze dias. Se cinco ou mais animais morrerem no período de

observação, presume-se que a  $CL_{50}$  da mistura seja igual ou inferior a  $5.000\text{mg}/\text{m}^3$ .

- (ii) Medir pressão de vapor da mistura líquida, se seu valor for igual ou maior que  $1.000\text{mg}/\text{m}^3$ , presume-se que a volatilidade da mistura seja igual ou superior a um quinto da  $CL_{50}$  da mistura.

Definem-se, a seguir, as  $DL_{50}$  para as diferentes vias de administração:

- a) Dose Letal ( $DL_{50}$ ) para toxicidade oral aguda: dose de substância administrada oralmente que tenha a maior probabilidade de causar, num prazo de quatorze dias, a morte de metade dos ratos albinos adultos jovens, tanto machos, quanto fêmeas. O número de animais testados deve ser suficiente para fornecer resultado estatisticamente significativo e estar de acordo com a boa prática farmacológica. O resultado é expresso em miligramas por quilograma de massa corporal.
- b) Dose Letal ( $DL_{50}$ ) para toxicidade dérmica aguda: dose de substância que, administrada por contato contínuo com a pele nua de coelhos albinos, por vinte e quatro horas, tenha a maior probabilidade de causar, num prazo de quatorze dias, a morte de metade dos animais testados. O número de animais testados deve ser suficiente para fornecer um resultado estatisticamente significativo e estar de acordo com a boa prática farmacológica. O resultado é expresso em miligramas por quilograma de massa corporal.
- c) Concentração Letal ( $CL_{50}$ ) para toxicidade aguda por inalação: concentração de vapor, neblina ou pó que, administrada por inalação contínua, durante uma hora, a ratos albinos adultos jovens, machos e fêmeas, tenha a maior probabilidade de provocar, num prazo de quatorze dias, a morte de metade dos animais testados. Se a substância administrada estiver sob forma de pó ou neblina, mais de 90% das partículas disponíveis para inalação, no teste, devem ter um diâmetro igual ou inferior a 0,01mm, desde que se possa razoavelmente prever que o homem tenha possibilidade de encontrar tais concentrações durante o transporte. O resultado é expresso em miligramas por litro de ar para pós e neblinas ou em mililitros por metro cúbico de ar (partes por milhão) para vapores.

## II.1.2 Classificação de Pesticidas

Todas as substâncias pesticidas ativas e suas preparações, cujos valores da  $DL_{50}$  e/ou  $CL_{50}$  são conhecidos e que pertencem à Subclasse 6.1, devem ser classificadas num dos grupos de embalagem I, II ou III, segundo os critérios normalmente fornecidos. Substâncias e preparações que apresentem riscos subsidiários devem ser classificadas com o auxílio da Matriz de Precedência de Características de Risco (ver Quadro 1.4 – Capítulo 1 destas Instruções) e alocadas ao grupo de embalagem apropriado.

Se os valores da  $DL_{50}$  e/ou  $CL_{50}$  da substância pesticida ativa ou suas preparações não são conhecidos, mas a substância ativa consta do Quadro II.2, tal substância ou preparações que a contenham em concentrações mencionadas no Quadro II.2 e que não apresentem riscos subsidiários devem ser classificados na Subclasse 6.1 e alocadas a um grupo de embalagem em conformidade com as indicações do Quadro II.2. Preparações contendo a substância ativa em concentrações inferiores às indicadas nas colunas correspondentes ao Grupo de Embalagem III não são consideradas perigosas. Substâncias

ativas e preparações incluídas no Quadro II.2 e que apresentem riscos subsidiários devem ser classificadas com a utilização da Matriz de Precedência das Características de Risco (ver Capítulo 1, destas Instruções).

Para uma preparação contendo um pesticida que não conste do Quadro II.2, mas cuja DL<sub>50</sub> da substância ativa for conhecida, a classificação pode ser obtida do Quadro II.1, usando-se a DL<sub>50</sub> obtida com a seguinte fórmula:

$$\text{VALOR DA DL}_{50} \text{ DA PREPARAÇÃO} = \frac{\text{VALOR DA DL}_{50} \text{ DA SUBSTÂNCIA ATIVA} \times 100}{\%, \text{ EM MASSA, DE SUBSTÂNCIA ATIVA}}$$

Uma preparação não deve ser classificada mediante os procedimentos anteriormente indicados quando contiver aditivos que afetem a toxicidade total, ou nela se incluam diversas substâncias ativas. Em tais casos, a classificação deve ser baseada nos valores das DL<sub>50</sub> e/ou CL<sub>50</sub> da preparação como um todo, determinada segundo os critérios do Quadro II.1. Se os valores da DL<sub>50</sub> e/ou CL<sub>50</sub> não forem conhecidos, a preparação deve ser classificada no Grupo de Embalagem I.

Para aplicação das disposições do Capítulo 6 destas Instruções, são isentas as seguintes quantidades de pesticidas:

Grupo de Embalagem I – 5kg;

Grupo de Embalagem II – 50kg; e

Grupo de Embalagem III – 100kg.



**QUADRO II.2**  
**CLASSIFICAÇÃO DE PESTICIDAS DE ACORDO COM O PERCENTUAL DE SUBSTÂNCIA ATIVA**  
**(Os números ONU fornecem uma referência para o nome apropriado para embarque que deve ser usado)**

(% substância ativa)

Nº ONU	SUBSTÂNCIA	GRUPO DE EMBALAGEM I	GRUPO DE EMBALAGEM II	GRUPO DE EMBALAGEM III	
				SÓLIDO	LÍQUIDO
2779, 2780, 3013, 3014	acetato de dinoseb			100 - 30	100 - 10
2779, 2780, 3013, 3014	acetato de dinoterb			100 - 30	100 - 12
2588, 2902, 2903, 3021	alcalóides ou sais de alcalóides	de acordo com os critérios de toxicidade			
2757, 2758, 2991, 2992	aldicarb	100 - >15	15 - >1	1 - >0	1 - >0
2761, 2762, 2995, 2996	aldrin		100 - >75	75 - 19	75 - 7
2761, 2762, 2995, 2996	alidoclor			100 - 35	100 - 35
2757, 2758, 2991, 2992	aminocarb		100 - >60	60 - 15	60 - 6
2588, 2902, 2903, 3021	* ANTU	100 - >40	40 - >4	4 - >1	4 - 0,8
2759, 2760, 2993, 2994	* arsenito de sódio		100 - >20	20 - 5	20 - 2
2783, 2784, 3017, 3018	azinfós etílico		100 - >25	25 - 6	25 - 2
2783, 2784, 3017, 3018	azinfós metílico		100 - >10	10 - 2	10 - 1
2757, 2758, 2991, 2992	bendiocarb		100 - >65	65 - 15	65 - 5
2757, 2758, 2991, 2992	benfuracarb			100 - 55	100 - 20
2588, 2902, 2903, 3021	benquinox			100 - 50	100 - 20
2779, 2780, 3013, 3014	binapacril			100 - 65	100 - 25
2588, 2902, 2903, 3021	* blasticidin-S-3			100 - 25	100 - 10
3024, 3025, 3026, 3027	* brodifacum	100 - > 5	5 - >0,5	0,5 - 0,13	0,5 - 0,05
2783, 2784, 3017, 3018	bromofós etílico			100 - 35	100 - 14
2588, 2902, 2903, 3021	bromoxinil			100 - 95	100 - 38
2757, 2758, 2991, 2992	butocarboxim			100 - 75	100 - 30
2761, 2762, 2995, 2996	canfecloro			100 - 40	100 - 15
2757, 2758, 2991, 2992	carbaril			100 - 30	100 - 10
2783, 2784, 3017, 3018	carbofenotion		100 - >20	20 - 5	20 - 2
2757, 2758, 2991, 2992	carbofuran		100 - >10	10 - 2	10 - 1
2757, 2758, 2991, 2992	cartap, cloridrato			100 - 40	100 - 40
2763, 2764, 2997, 2998	cianazina			100 - 90	100 - 35
	* Não é nome comum ISO.				

(Continua)

**QUADRO II.2**  
**CLASSIFICAÇÃO DE PESTICIDAS DE ACORDO COM O PERCENTUAL DE SUBSTÂNCIA ATIVA**  
**(Os números ONU fornecem uma referência para o nome apropriado para embarque que deve ser usado)**

(% substância ativa)

Nº ONU	SUBSTÂNCIA	GRUPO DE EMBALAGEM I	GRUPO DE EMBALAGEM II	GRUPO DE EMBALAGEM III	
				SÓLIDO	LÍQUIDO
2783, 2784, 3017, 3018	cianofós			100 - 55	100 - 55
2588, 2902, 2903, 3021	ciclo-heximida	100 - >40	40 - >4	4 - 1	4 - >0
2786, 2787, 3019, 3020	ci-hexatin			100 - 95	100 - 35
2588, 2902, 2903, 3021	cipermetrin			100 - 80	100 - 32
2762, 2995, 2996	clordane				100 - 55
2762, 2995, 2996	clordimeform				100 - 50
2762, 2995, 2996	clordimeform, cloridrato				100 - 70
2783, 2784, 3017, 3018	clorfenvinfós		100 - >20	20 - 5	20 - 2
2783, 2784, 3017, 3018	clormefós		100 - >15	15 - 3	15 - 1
2761, 2762, 2995, 2996	clorofacinone	100 - >40	40 - >4	4 - 1	4 - 0,4
2783, 2784, 3017, 3018	clorpirifós			100 - 40	100 - 10
2783, 2784, 3017, 3018	clortiofós		100 - >15	15 - 4	15 - 1
2759, 2760, 2993, 2994	* compostos arsenicais	de acordo com os critérios de toxicidade			
2775, 2776, 3009, 3010	* compostos de cobre	de acordo com os critérios de toxicidade			
2588, 2902, 2903, 3021	* compostos de flúor	de acordo com os critérios de toxicidade			
2777, 2778, 3011, 3012	* compostos de mercúrio (II - mercúricos)	de acordo com os critérios de toxicidade			
2777, 2778, 3011, 3012	* compostos de mercúrio (I - mercurosos)	de acordo com os critérios de toxicidade			
2588, 2902, 2903, 3021	* compostos de tálio	de acordo com os critérios de toxicidade			
2786, 2787, 3019, 3020	* compostos de tributil estanho	de acordo com os critérios de toxicidade			
2786, 2787, 3019, 3020	* compostos de trifetil estanho, exceto fentin, acetato, e fentin, hidróxido	de acordo com os critérios de toxicidade			
2786, 2787, 3019, 3020	compostos orgânicos de estanho	de acordo com os critérios de toxicidade			
2761, 2762, 2995, 2996	crimidina	100 - >25	25 - >2	2 - 0,5	2 - >0
	* Não é nome comum ISO.				

(Continua)

**QUADRO II.2**  
**CLASSIFICAÇÃO DE PESTICIDAS DE ACORDO COM O PERCENTUAL DE SUBSTÂNCIA ATIVA**  
**(Os números ONU fornecem uma referência para o nome apropriado para embarque que deve ser usado)**

(% substância ativa)

Nº ONU	SUBSTÂNCIA	GRUPO DE EMBALAGEM I	GRUPO DE EMBALAGEM II	GRUPO DE EMBALAGEM III	
				SÓLIDO	LÍQUIDO
2783, 2784, 3017, 3018	crotoxifós			100 - 35	100 - 15
2784, 3017, 3018	crufomato				100 - 90
3024, 3025, 3026, 3027	cumacloro			100 - 25	100 - 10
3024, 3025, 3026, 3027	cumafós		100 - >30	30 - 8	30 - 3
3024, 3025, 3026	cumafuril				100 - 80
3024, 3025, 3026, 3027	cumatetralil (racumim)		100 - >34	34 - 8,5	34 - 3,4
2766, 2999, 3000	2,4-D				100 - 75
2902, 2903, 3021	dazomet				100 - 60
2766, 2999, 3000	* 2,4-DB				100 - 40
2761, 2762, 2995, 2996	* DDT			100 - 55	100 - 20
2784, 3017, 3018	* DEF				100 - 40
2783, 2784, 3017, 3018	* demefion	100 - >0			
2783, 2784, 3017, 3018	* demeton	100 - >30	30 - >3	3 - 0,5	3 - >0
2783, 2784, 3017, 3018	* demeton-O (sistox)	100 - >34	34 - >3,4	3,4 - 0,85	3,4 - 0,34
2783, 2784, 3017, 3018	demeton-O-metil, isômero tiono			100 - 90	100 - 35
2783, 2784, 3017, 3018	demeton-S-metil		100 - >80	80 - 30	80 - 10
2783, 2784, 3017, 3018	* demeton-S-metil-sulfona		100 - >74	74 - 18,5	74 - 7,4
2588, 2902, 2903, 3021	di-alate				100 - 75
2783, 2784, 3017, 3018	dialifós		100 - >10	10 - 2,5	10 - 1
2783, 2784, 3017, 3018	diazinon			100 - 38	100 - 15
2761, 2762, 2995, 2996	* 1,2-dibromo-3-cloropropano			100 - 85	100 - 34
2783, 2784, 3017, 3018	diclofention				100 - 54
2783, 2784, 3017, 3018	diclorvós		100 - >35	35 - 7	35 - 7
2783, 2784, 3017, 3018	dicrotofós		100 - >25	25 - 6	25 - 2

\* Não é nome comum ISO.

(Continua)

**QUADRO II.2**  
**CLASSIFICAÇÃO DE PESTICIDAS DE ACORDO COM O PERCENTUAL DE SUBSTÂNCIA ATIVA**  
**(Os números ONU fornecem uma referência para o nome apropriado para embarque que deve ser usado)**

(% substância ativa)

Nº ONU	SUBSTÂNCIA	GRUPO DE EMBALAGEM I	GRUPO DE EMBALAGEM II	GRUPO DE EMBALAGEM III	
				SÓLIDO	LÍQUIDO
3024, 3025, 3026, 3027	* dicumarol			100 - 25	100 - 10
2761, 2762, 2995, 2996	dieldrin		100 - >75	75 - 19	75 - 7
2588, 2902, 2903, 3021	difacinone	100 - >25	25 - >3	3 - 0,7	3 - 0,2
3024, 3025, 3026, 3027	* difenacum	100 - >35	35 - >3,5	3,5 - 0,9	3,5 - 0,35
2902, 2903, 3021	difenzoquat				100 - 90
2783, 2784, 3017, 3018	dimefox	100 - >20	20 - >2	2 - >0,5	2 - >0
2757, 2758, 2991, 2992	* dimetan			100 - 60	100 - 24
2757, 2758, 2991, 2992	* dimetilan		100 - >50	50 - 12	50 - 5
2783, 2784, 3017, 3018	dimetoato			100 - 73	100 - 29
2902, 2903, 3021	dimexano				100 - 48
2779, 2780, 3013, 3014	dinobuton			100 - 25	100 - 10
2779, 2780, 3013, 3014	dinoseb		100 - >40	40 - 8	40 - 8
2779, 2780, 3013, 3014	dinoterb		100 - >50	50 - 10	50 - 5
2757, 2758, 2991, 2992	dioxacarb			100 - 30	100 - 10
2783, 2784, 3017, 3018	dioxation		100 - >40	40 - 10	40 - 4
2782, 3015, 3016	diquat				100 - 45
2783, 2784, 3017, 3018	dissulfoton	100 - >40	40 - >4	4 - 1	4 - >0
2779, 2780, 3013, 3014	DNOC		100 - >50	50 - 12	50 - 5
2588, 2902, 2903, 3021	drazoxolon			100 - 63	100 - 25
2783, 2784, 3017, 3018	edifenfós			100 - 75	100 - 30
2761, 2762, 2995, 2996	endossulfan		100 - >80	80 - 20	80 - 8
2588, 2902, 2903, 3021	endotal-sódico		100 - >75	75 - 19	75 - 7
2783, 2784, 3017, 3018	endotion		100 - >45	45 - 10	45 - 4
2761, 2762, 2995, 2996	endrin	100 - >60	60 - >6	6 - 1	6 - 0,5
2783, 2784, 3017, 3018	* EPN	100 - >62	62 - >12,5	12,5 - 2,5	12,5 - 2,5

\* Não é nome comum ISO.

(Continua)

**QUADRO II.2**  
**CLASSIFICAÇÃO DE PESTICIDAS DE ACORDO COM O PERCENTUAL DE SUBSTÂNCIA ATIVA**  
**(Os números ONU fornecem uma referência para o nome apropriado para embarque que deve ser usado)**

(% substância ativa)

Nº ONU	SUBSTÂNCIA	GRUPO DE EMBALAGEM I	GRUPO DE EMBALAGEM II	GRUPO DE EMBALAGEM III	
				SÓLIDO	LÍQUIDO
2588, 2902, 2903, 3021	* estricnina	100 - >20	20 - >0		
2783, 2784, 3017, 3018	etion		100 - >25	25 - 5	25 - 2
2783, 2784, 3017, 3018	etoato-metil			100 - 60	100 - 25
2783, 2784, 3017, 3018	etoprofós	100 - >65	65 - >13	13 - 2	13 - 2
2783, 2784, 3017, 3018	fenaminfós	100 - >40	40 - >4	4 - 1	4 - >0
2588, 2902, 2903, 3021	fenaminossulf		100 - >50	50 - 10	50 - 10
2783, 2784, 3017, 3018	fencapton			100 - 25	100 - 10
2784, 3017, 3018	fenitrotion				100 - 48
2588, 2902, 2903, 3021	fenpropatrin			100 - 30	100 - 10
2783, 2784, 3017, 3018	fensulfotion	100 - >40	40 - >4	4 - 1	4 - >0
2786, 2787, 3019, 3020	fentin, acetato			100 - 62	100 - 25
2786, 2787, 3019, 3020	fentin, hidróxido			100 - 54	100 - 20
2783, 2784, 3017, 3018	fention			100 - 95	100 - 38
2783, 2784, 3017, 3018	fentoato			100 - 70	100 - 70
2588, 2902, 2903, 3021	* fluoroacetamida		100 - >25	25 - 6,7	25 - 2,5
2783, 2784, 3017, 3018	fonofós	100 - >60	60 - >6	6 - 1	6 - 0,5
2783, 2784, 3017, 3018	forato	100 - >20	20 - >2	2 - 0,5	2 - >0
2757, 2758, 2991, 2992	formetanato		100 - >40	40 - 10	40 - 4
2784, 3017, 3018	formotion				100 - 65
2783, 2784, 3017, 3018	fosalone			100 - 60	100 - 24
2783, 2784, 3017, 3018	fosfamidon		100 - >34	34 - 8	34 - 3
2783, 2784, 3017, 3018	fosfolan		100 - >15	15 - 4	15 - 1
2783, 2784, 3017, 3018	fosmet			100 - 45	100 - 18
2761, 2762, 2995, 2996	heptacloro		100 - >80	80 - 20	80 - 8
2783, 2784, 3017, 3018	heptenofós			100 - 48	100 - 19
2902, 2903, 3021	imazalil				100 - 64

\* Não é nome comum ISO.

(Continua)

**QUADRO II.2**  
**CLASSIFICAÇÃO DE PESTICIDAS DE ACORDO COM O PERCENTUAL DE SUBSTÂNCIA ATIVA**  
**(Os números ONU fornecem uma referência para o nome apropriado para embarque que deve ser usado)**

(% substância ativa)

Nº ONU	SUBSTÂNCIA	GRUPO DE EMBALAGEM I	GRUPO DE EMBALAGEM II	GRUPO DE EMBALAGEM III	
				SÓLIDO	LÍQUIDO
2588, 2902, 2903, 3021	ioxinil			100 - 20	100 - 20
2784, 3017, 3018	iprobenfós				100 - 95
2761, 2762, 2995, 2996	isobenzan	100 - >10	10 - >2	2 - 0,4	2 - 0,4
2761, 2762, 2995, 2996	* isodrin		100 - >14	14 - 3	14 - 1
2783, 2784, 3017, 3018	isofenfós		100 - >60	60 - 15	60 - 6
2757, 2758, 2991, 2992	* isolan		100 - >20	20 - 5	20 - 2
2757, 2758, 2991, 2992	isoproc carb			100 - 85	100 - 35
2783, 2784, 3017, 3018	isotioato			100 - 25	100 - 25
2783, 2784, 3017, 3018	isoxation			100 - 55	100 - 20
2902, 2903, 3021	* kelevan				100 - 48
2761, 2762, 2995, 2996	lindane (BHC)			100 - 44	100 - 15
2783, 2784, 3017, 3018	mecarbam		100 - >30	30 - 7	30 - 3
2779, 2780, 3013, 3014	medinoterb		100 - >80	80 - 20	80 - 8
2783, 2784, 3017, 3018	mefosfolam	100 - >25	25 - >5	5 - 0,5	5 - 0,5
2757, 2758, 2991, 2992	mercaptodimetur		100 - >70	70 - 17	70 - 7
2783, 2784, 3017, 3018	metamidofós		100 - >15	15 - 3	15 - 1,5
2588, 2902, 2903, 3021	metam-sódio			100 - 85	100 - 35
2757, 2758, 2991, 2992	metassulfocarb			100 - 55	100 - 20
2783, 2784, 3017, 3018	metidation		100 - >40	40 - 10	40 - 4
2783, 2784, 3017, 3018	* metiltrition			100 - 49	100 - 19
2757, 2758, 2991, 2992	metomil		100 - >34	34 - 8	34 - 3
2783, 2784, 3017, 3018	mevinfós	100 - >60	60 - >5	5 - 1	5 - 0,5
2757, 2758, 2991, 2992	mexacarbato		100 - >28	28 - 7	28 - 2
2762, 2995, 2996	* mirex				100 - 60
2757, 2758, 2991, 2992	* mobam			100 - 35	100 - 14

\* Não é nome comum ISO.

(Continua)

**QUADRO II.2**  
**CLASSIFICAÇÃO DE PESTICIDAS DE ACORDO COM O PERCENTUAL DE SUBSTÂNCIA ATIVA**  
**(Os números ONU fornecem uma referência para o nome apropriado para embarque que deve ser usado)**

(% substância ativa)

Nº ONU	SUBSTÂNCIA	GRUPO DE EMBALAGEM I	GRUPO DE EMBALAGEM II	GRUPO DE EMBALAGEM III	
				SÓLIDO	LÍQUIDO
2783, 2784, 3017, 3018	monocrotofós		100 - >25	25 - 7	25 - 2,5
2772, 3005, 3006	nabam				100 - 75
2784, 3017, 3018	naled				100 - 50
2588, 2902, 2903, 3021	* nicotina, compostos e preparações		100 - >25	25 - 5	25 - 5
2588, 2902, 2903, 3021	norbromida	100 - >88	88 - >8,8	8,8 - 2,2	8,8 - 0,8
2783, 2784, 3017, 3018	ometoato			100 - 25	100 - 10
2588, 2902, 2903, 3021	* oxamil		100 - >10	10 - 2,5	10 - 1
2783, 2784, 3017, 3018	oxidemeton-metil		100 - >93	93 - 23	93 - 9
2783, 2784, 3017, 3018	oxidissulfoton	100 - >70	70 - >5	5 - 1,5	5 - 0,5
2783, 2784, 3017, 3018	* paraoxon	100 - >35	35 - >3,5	3,5 - 0,9	3,5 - 0,35
2781, 2782, 3015, 3016	paraquat		100 - >40	40 - 8	40 - 8
2783, 2784, 3017, 3018	paration	100 - >40	40 - >4	4 - 1	4 - 0,4
2783, 2784, 3017, 3018	paration metílico		100 - >12	12 - 3	12 - 1,2
2761, 2762, 2995, 2996	* pentaclorofenol		100 - >54	54 - 13	54 - 5
2902, 2903, 3021	pindona (e seus sais)				100 - 55
2784, 3017, 3018	pirazofós				100 - 45
2783, 2784, 3017, 3018	* pirazoxon	100 - >80	80 - >8	8 - >2	8 - 0,5
2757, 2758, 2991, 2992	pirimicarb			100 - 73	100 - 29
2783, 2784, 3017, 3018	pirimifós-etil			100 - 70	100 - 28
2757, 2758, 2991, 2992	promecarb			100 - 35	100 - 14
2757, 2758, 2991, 2992	* promurit (muritan)	100 - >5,6	5,6 - >0,56	0,56 - 0,14	0,56 - >0
2783, 2784, 3017, 3018	propafós		100 - >75	75 - 15	75 - 15
2757, 2758, 2991, 2992	propoxur			100 - 45	100 - 18
2783, 2784, 3017, 3018	protoato		100 - >15	15 - 4	15 - 1

2783, 2784, 3017, 3018	quinalfós		100 - >52	52 - 13	52 - 5
	* Não é nome comum ISO.				

(Continua)

**QUADRO II.2**  
**CLASSIFICAÇÃO DE PESTICIDAS DE ACORDO COM O PERCENTUAL DE SUBSTÂNCIA ATIVA**  
**(Os números ONU fornecem uma referência para o nome apropriado para embarque que deve ser usado)**

(% substância ativa)

Nº ONU	SUBSTÂNCIA	GRUPO DE EMBALAGEM I	GRUPO DE EMBALAGEM II	GRUPO DE EMBALAGEM III	
				SÓLIDO	LÍQUIDO
2588, 2902, 2903, 3021	quinometionato			100 - 50	100 - 50
2588, 2902, 2903, 3021	* rotenona			100 - 65	100 - 25
2783, 2784, 3017, 3018	* salition			100 - 60	100 - 25
2783, 2784, 3017, 3018	schradan		100 - >18	18 - 9	18 - 3,6
2588, 2902, 2903, 3021	* sulfato de tálio		100 - >30	30 - 8	30 - 3
2783, 2784, 3017, 3018	sulfotep		100 - >10	10 - 2	10 - 1
2783, 2784, 3017, 3018	* sulprofós			100 - 45	100 - 18
2766, 2999, 3000	2,4,5-T				100 - 60
2783, 2784, 3017, 3018	temefós			100 - 90	100 - 90
2783, 2784, 3017, 3018	TEPP	100 - >10	10 - >0		
2783, 2784, 3017, 3018	terbufós	100 - >15	15 - >3	3 - 0,74	3 - 0,74
2764, 2997, 2998	terbumeton				100 - 95
2783, 2784, 3017, 3018	tiometon		100 - >50	50 - 10	50 - 5
2783, 2784, 3017, 3018	* tionazin	100 - >70	70 - >5	5 - 1	5 - 0,5
2766, 2999, 3000	*triadimefon				100 - 70
2783, 2784, 3017, 3018	triamifós		100 - >20	20 - 5	20 - 1
2783, 2784, 3017, 3018	triazofós			100 - 33	100 - 13
2770, 3003, 3004	tricamba				100 - 60
2783, 2784, 3017, 3018	triclорfon			100 - 70	100 - 23
2783, 2784, 3017, 3018	triclорonate		100 - >30	30 - 8	30 - 3
2783, 2784, 3017, 3018	vamidotion			100 - 30	100 - 10
3024, 3025, 3026, 3027	warfarina (e seus sais)	100 - >60	60 - >6	6 - 1,5	6 - 0,6



* Não é nome comum ISO.				
-------------------------	--	--	--	--

## II.2 SUBCLASSE 6.2 - SUBSTÂNCIAS INFECTANTES

### II.2.1 Definições

- a) Substâncias infectantes: são aquelas que contêm microorganismos viáveis, incluindo uma bactéria, vírus, rickettsia, parasita, fungo ou um recombinante, híbrido ou mutante, os quais provocam ou há suspeita razoável de que possam provocar doenças em seres humanos ou em animais.

NOTA 1: toxinas de origem vegetal, animal ou bacteriana, que não contenham substâncias infectantes, ou não sejam contidas por estas, devem ser transportadas sob o número ONU 3172.

NOTA 2: para os fins do Regulamento, as substâncias geneticamente modificadas são divididas nos seguintes grupos:

- (i) microorganismos geneticamente modificados que se enquadram na definição de substância infectante devem ser considerados pertencentes à Subclasse 6.2 e transportados sob um dos números ONU 2814 ou 2900;
  - (ii) animais que contêm substâncias geneticamente modificadas ou estejam por elas contaminados e que se enquadram na definição de substância infectante devem ser transportados de acordo com as exigências estabelecidas para a Subclasse 6.2, sob os números ONU 2814 ou 2900;
  - (iii) microorganismos geneticamente modificados (à exceção dos autorizados pelo Ministério da Saúde para uso incondicional), que não se enquadram na definição de substância infectante e sejam capazes de provocar alterações que normalmente não seriam resultantes de reprodução natural, em animais, plantas ou substâncias microbiológicas, devem ser transportados sob o número ONU 3245;
  - (iv) organismos geneticamente modificados, que se sabe ou se suspeita serem perigosos para pessoas, animais ou o meio ambiente, devem ser transportados de acordo com o que dispuser o Ministério da Saúde.
- b) Produtos biológicos: são produtos biológicos acabados, para uso humano ou animal, fabricados de acordo com as exigências estabelecidas pelas autoridades sanitárias nacionais e transportados sob licença especial de tais autoridades; ou produtos biológicos acabados, expedidos para fins de desenvolvimento técnico ou investigação, antes de licenciados para uso em pessoas ou animais; ou produtos para tratamento experimental de animais, manufaturados segundo as exigências do Ministério da Saúde. Incluem também produtos biológicos semiprocessados, preparados de acordo com procedimentos especificados pelos órgãos governamentais competentes. Vacinas contendo germes vivos, para uso humano ou animal, são consideradas produtos biológicos e não substâncias infectantes.

NOTA: pode ocorrer que algumas vacinas tenham um risco do ponto de vista biológico somente em algumas partes do mundo. Nesses casos, as autoridades competentes poderão exigir que tais vacinas se enquadrem nas disposições relativas às substâncias infectantes ou impor outras restrições.

- c) Espécimes para diagnóstico: são quaisquer materiais de origem humana, ou animal, incluindo, mas não se limitando a dejetos, secreções, sangue e seus componentes, tecidos ou fluidos expedidos para fins de diagnóstico, mas excluindo animais vivos infectados.
- d) Para os fins deste Regulamento, produtos biológicos e espécimes para diagnóstico são divididos nos seguintes grupos:
  - (i) os que contêm, ou se considera ser provável que contenham, substâncias infectantes como, por exemplo, espécimes para diagnóstico, que devam ser submetidos a teste confirmatório, recaem neste grupo;
  - (ii) aqueles que apresentam relativamente baixa probabilidade de conter substâncias infectantes como, por exemplo, espécimes para diagnóstico expedidos para serem submetidos a testes de rotina ou para fins de diagnose inicial são enquadrados neste grupo;
  - (iii) os que sabidamente não contêm substâncias infectantes.

## **II.2.2 Produtos Biológicos e Espécimes para Diagnóstico**

Produtos biológicos e espécimes para diagnóstico que contenham, ou se considera ser provável que contenham substâncias infectantes devem cumprir todas as exigências aplicáveis a estas.

Os produtos biológicos que se enquadram em II.2.1 (d) (ii) devem ser tratados como substâncias infectantes, exceto se:

- a) o recipiente primário contiver até 50m###;
- b) a embalagem externa contiver até 50m###, se o recipiente primário for frágil, ou até 100m###, no caso de outros tipos de recipientes primários;
- c) o recipiente primário for estanque; e
- d) a embalagem atender ao disposto em II.2.3.

Os espécimes para diagnóstico que se enquadram em II.2.1 (d) (ii), devem ser tratados como substâncias infectantes, exceto se:

- a) o recipiente primário contiver até 100m###;
- b) a embalagem externa contiver até 500m###;
- c) o recipiente primário for estanque; e
- d) a embalagem atender às prescrições contidas em II.2.3.

## **II.2.3 Exigências Relativas à Embalagem**

O expedidor de substâncias infectantes deve garantir a correta preparação das embalagens, de modo que cheguem ao destino em boas condições e que durante o transporte não apresentem risco para pessoas ou animais.

Essas embalagens devem atender ao disposto no Capítulo 8, item 8.5 destas Instruções, e ser capazes de suportar os ensaios previstos em II.2.4.

Uma embalagem contendo substâncias infectantes deve conter as seguintes informações:

- a) dentro da embalagem: uma relação detalhada do conteúdo deve ser colocada entre a embalagem secundária e a embalagem externa; e
- b) externamente à embalagem: além do rótulo correspondente à Subclasse 6.2, Capítulo 7, destas Instruções, a embalagem externa deve portar as indicações exigidas pela natureza do conteúdo.

As embalagens vazias para serem devolvidas ao expedidor devem ser completamente desinfetadas ou esterilizadas, antes da remessa, e todos os rótulos ou marcas correspondentes ao conteúdo anterior devem ser retirados e inutilizados.

Uma embalagem deve incluir os seguintes elementos essenciais:

- a) uma embalagem interna, compreendendo:
  - (i) recipiente(s) primário(s) estanque(s);
  - (ii) uma embalagem secundária estanque;
  - (iii) material absorvente em quantidade suficiente para absorver todo o conteúdo, colocado entre o(s) recipiente(s) primário(s) e a embalagem secundária; se uma embalagem secundária contiver mais de um recipiente primário, estes devem ser embrulhados um a um, de forma a evitar contato entre eles;
- b) uma embalagem externa com resistência adequada a sua capacidade, massa e uso e com uma dimensão externa mínima de 100mm.

Embalagens internas que contenham substâncias infectantes não devem ser colocadas em embalagens externas juntamente com outros tipos de mercadorias.

Exceto no caso de remessas excepcionais (como órgãos inteiros, que requerem embalagem especial), as substâncias infectantes devem ser embaladas de acordo com as seguintes disposições:

a) Substâncias liofilizadas

Como recipientes primários devem ser usadas ampolas de vidro seladas a quente ou frascos de vidro com tampa de borracha equipados com selo metálico.

b) Substâncias líquidas ou sólidas

- (i) Para substâncias expedidas à temperatura ambiente, ou superior, os recipientes primários devem ser de vidro, metal ou plástico. Deve ser providenciado meio de garantir uma vedação hermética do recipiente (como termo-selagem, rolha com envolvimento externo, lacre de alumínio recravado). Se forem empregadas tampas rosqueadas, estas devem ser reforçadas com fita adesiva.
- (ii) Para a remessa de substâncias refrigeradas ou congeladas, a embalagem secundária deve ser envolvida em gelo ou gelo seco. Deve haver suportes interiores para manter a(s) embalagem(s) secundária(s) em posição, após o gelo ou o gelo seco terem se dissipado. Se for utilizado gelo, a embalagem externa deve ser estanque; se for empregado gelo seco, a embalagem deve permitir a saída do dióxido de carbono gasoso. Tanto o recipiente primário quanto a embalagem secundária devem manter sua integridade à temperatura do agente refrigerante empregado.
- (iii) Para substâncias remetidas em nitrogênio líquido, devem ser usados recipientes primários plásticos capazes de suportar temperaturas muito baixas. A embalagem secundária também deve ser capaz de suportar temperaturas muito baixas e, na maioria dos casos, deve encaixar-se sobre cada recipiente primário individualmente. As exigências para o transporte de nitrogênio líquido devem ser atendidas. O recipiente primário e a embalagem secundária devem manter sua integridade à temperatura do nitrogênio líquido.

Qualquer que seja a temperatura da remessa, tanto o recipiente primário quanto a embalagem secundária devem ser capazes de suportar, sem vazamento, uma pressão interna que produza um diferencial de pressão de, no mínimo, 95kPa e temperaturas na faixa de -40°C a +55°C.

Animais vivos, vertebrados ou invertebrados, não devem ser usados para enviar uma substância infectante, exceto se a remessa não puder ser feita por outro meio. Animais infectados devem ser remetidos em embalagens específicas à prova de agentes patogênicos, tais como as que são utilizadas para o transporte de animais não-infectados. Essas remessas devem portar os rótulos de "Substância Infectante" e "Animais Vivos".

#### **II.2.4 Ensaios para Embalagens**

Exceto no caso de embalagens para animais vivos, amostras de cada embalagem destinada ao transporte de substâncias infectantes devem ser preparadas e submetidas aos efeitos cumulativos de ensaios de queda livre e de perfuração. Caso a natureza da embalagem torne isso necessário, admitem-se variações nos métodos de preparação e ensaios, desde que se demonstre que são tão eficazes quanto os aqui descritos.

Embalagens para animais vivos devem ser ensaiadas de modo a garantir que os padrões de desempenho previstos nesta seção sejam atendidos. Ensaios de queda e perfuração devem ser realizados com simulativos apropriados, com massa equivalente à do animal.

Os ensaios devem ser realizados em embalagens preparadas como para o transporte, com a ressalva de que a substância infectante, líquida ou sólida, deve ser substituída por água, ou quando for especificado um condicionamento a -18°C, por água e anticongelante. Cada recipiente primário deve ser enchido até 98% de sua capacidade.

As embalagens preparadas para o transporte devem ser submetidas aos ensaios indicados no Quadro II.3, o qual classifica as embalagens, para fins de ensaio, de acordo com as características dos materiais de que são feitas e a conjugação das embalagens externas e internas. Para embalagens externas, os títulos das colunas referem-se a: papelão ou materiais similares, cujo desempenho pode ser rapidamente afetado pela umidade; plásticos, que podem se tornar quebradiços a baixas temperaturas; e outros materiais, como metais, cujo desempenho não é significativamente afetado por umidade ou temperatura. Quando o recipiente primário e a embalagem secundária forem feitos de materiais diferentes, os ensaios apropriados serão determinados pelo material do recipiente primário. Se o recipiente primário for composto por dois materiais, o material mais sujeito a danos determina o ensaio apropriado.

QUADRO II.3  
ENSAIOS EXIGIDOS - EMBALAGENS PARA SUBCLASSE 6.2

MATERIAL					ENSAIOS PRESCRITOS				
EMBALAGEM EXTERNA			EMBALAGEM INTERNA		QUEDA LIVRE				PERFU- RAÇÃO
Papelão	Plástico	Outros	Plástico	Outros	(a)	(b)	(c)	(d)	
x			x			x	x	(*)	x
x				x		x			x
	x		x				x		x
	x			x			x		x
		x	x				x		x
		x		x	x				x

(\*) Se for utilizado gelo seco.

Descrevem-se, a seguir, os métodos de ensaio de queda livre.

a) As amostras devem ser submetidas a ensaios de queda livre sobre uma superfície rígida, não-elástica, plana e horizontal, de uma altura de nove metros. Se as amostras tiverem formato de caixa, o ensaio deverá consistir em cinco quedas em seqüência:

- plana sobre o fundo da embalagem;
- plana sobre o tampo;
- plana sobre o lado maior;
- plana sobre o lado menor;
- sobre um canto.

Quando as amostras apresentarem formato de tambor, deverão ser submetidas a três quedas em seqüência:

- diagonalmente sobre o aro da tampa, com o centro de gravidade na vertical do ponto de impacto;
- diagonalmente sobre o aro da base; e
- sobre a superfície lateral.

Após a realização da seqüência de ensaios, não deve haver vazamento do conteúdo do(s) recipiente(s) primário(s), que deve(m) permanecer protegido(s) pelo material absorvente, na embalagem secundária.

NOTA: embora a amostra deva ser submetida a quedas conforme a orientação indicada, admite-se que, por razões aerodinâmicas, o impacto não ocorra naquela orientação.

- b) A amostra deve ser completamente imersa em água por um período mínimo de 5min e drenada por até 30min a 23°C e a 50% ± 2% de umidade relativa. Após esse procedimento, deverá ser submetida ao ensaio descrito em (a).
- c) A amostra deve ser condicionada em uma atmosfera de -18°C, ou menos, por um período mínimo de 24 horas e, dentro dos 15min subsequentes a sua retirada dessa atmosfera, deve ser submetida ao ensaio descrito em (a). Quando a atmosfera contiver gelo seco, o período de condicionamento pode ser reduzido para quatro horas.
- d) Quando a embalagem for destinada a conter gelo seco, deve ser efetuado um ensaio adicional aos ensaios especificados em (a), (b) ou (c). Uma amostra deve ser armazenada até que todo o gelo seco se dissipe e, então, ser submetida ao ensaio descrito em (a).

O método de ensaio de perfuração depende da massa bruta da embalagem.

- a) Embalagens com até 7kg de massa bruta: a amostra deve ser colocada sobre uma superfície dura e horizontal e submetida ao impacto de um cilindro de aço deixado cair verticalmente de uma altura de 1m, medida entre a superfície de impacto e o topo do cilindro. Este deve ter o diâmetro de até 38mm, massa bruta mínima de 7kg e bordos da extremidade de topo arredondados com um raio não-superior a 6mm. Devem ser ensaiadas duas amostras: uma colocada sobre a sua base e outra numa orientação perpendicular à primeira. Em qualquer caso, o cilindro deve visar atingir o recipiente primário. Será aceita a perfuração da embalagem secundária, desde que não haja vazamento do(s) recipiente(s) primário(s).
- b) Embalagens com massa bruta superior a 7kg: as amostras são deixadas cair sobre a extremidade de uma barra cilíndrica de aço, fixada verticalmente sobre uma superfície dura e horizontal. A barra deve ter 38mm de diâmetro e o bordo da extremidade superior deve ser arredondado, com um raio não-superior a 6mm. A altura livre da barra deve ser, no mínimo, igual à distância entre o(s) recipiente(s) primário(s) e a superfície exterior da embalagem externa e, em nenhum caso, deve ser inferior a 200mm. Devem ser ensaiadas duas amostras: uma deve cair, em queda livre vertical, de uma distância de 1m do topo da barra; a segunda deve sofrer uma queda de mesma altura, numa orientação perpendicular à primeira. Em qualquer caso, deve-se orientar a amostra de modo que a barra fique dirigida para o(s) recipiente(s) primário(s). A perfuração da embalagem secundária é aceitável desde que não haja vazamento do(s) recipiente(s) primário(s).

## ANEXO III

### CLASSE 4

Esta Classe, conforme descrito no Capítulo 1, abrange três subclasses:

Subclasse 4.1, que inclui os seguintes tipos de substâncias:

- a) sólidos inflamáveis;
- b) substâncias auto-reagentes e correlatas;
- c) explosivos insensibilizados.

Subclasse 4.2, que compreende:

- a) substâncias pirofóricas;
- b) substâncias passíveis de auto-aquecimento.

Subclasse 4.3, composta de substâncias que, em contato com a água, desprendem gases inflamáveis.

### **III.1 SUBCLASSE 4.1 – SÓLIDOS INFLAMÁVEIS, SUBSTÂNCIAS AUTO-REAGENTES E CORRELATAS E EXPLOSIVOS INSENSIBILIZADOS**

#### **III.1.1 Sólidos Inflamáveis**

##### **III.1.1.1 Propriedades**

Sólidos que são facilmente combustíveis ou que, por atrito, podem causar fogo ou contribuir para ele. Sólidos facilmente combustíveis são substâncias em forma de pó, granuladas ou em pasta, e que são perigosas se podem ser facilmente inflamadas por breve contato com uma fonte de ignição, como um fósforo aceso, e se a chama se propaga com rapidez; o perigo pode ser proveniente não só do fogo mas também da combustão de produtos tóxicos. Os pós metálicos são especialmente perigosos devido à dificuldade de extinção do fogo, dado que os agentes de extinção normais, como o dióxido de carbono e a água, podem aumentar o risco.

##### **III.1.1.2 Classificação de Sólidos Inflamáveis**

Sólidos inflamáveis são alocados à Subclasse 4.1 de acordo com os métodos e critérios descritos em III.1.1.4 e III.1.1.5 e com o procedimento indicado na Figura III.1.

Sólidos que podem, por atrito, provocar fogo ou contribuir para ele são classificados na Subclasse 4.1 por analogia com produtos já classificados (por exemplo, os fósforos) enquanto não se fixem critérios definitivos.

##### **III.1.1.3 Alocação das Designações Existentes a Grupos de Embalagem**

Os sólidos facilmente combustíveis e aqueles que podem, por atrito, provocar ou contribuir para o fogo são sólidos inflamáveis com larga faixa de propriedades. Algumas dessas substâncias foram alocadas ao Grupo de Embalagem II, outras, ao Grupo de Embalagem III, com base na experiência e na



FIGURA III.1

FLUXOGRAMA PARA INCLUSÃO DE SÓLIDOS FACILMENTE  
COMBUSTÍVEIS( exceto pós metálicos) NA SUBCLASSE 4.1

avaliação de suas características. Os sólidos desses tipos, incluídos na Relação de Produtos Perigosos do Capítulo 4, aparecem sob as seguintes designações:

### **I ### Pertencentes ao Grupo de Embalagem II**

a) Pós pirofóricos umedecidos:

- 1326 HÁFNIO, EM PÓ, UMEDECIDO etc.
- 1352 TITÂNIO, EM PÓ, UMEDECIDO etc.
- 1358 ZIRCÔNIO, EM PÓ, UMEDECIDO etc.

esses pós, da Subclasse 4.1, são umedecidos com água suficiente para suprimir propriedades pirofóricas.

b) Outras substâncias ou artigos:

- 1309 ALUMÍNIO, EM PÓ, REVESTIDO – elemento inflamável; ver também letra (d) do inciso II, a seguir
- 1323 FERROCÉRIO – pedras de isqueiro; emitem fagulhas quando golpeadas
- 1333 CÉRIO, chapas, lingotes ou barras ### esses artigos mostram tendência à ignição
- 1339 HEPTASSULFETO DE FÓSFORO, isento de fósforo amarelo e branco
- 1341 SESQUISSULFETO DE FÓSFORO etc.
- 1343 TRISSULFETO DE FÓSFORO etc.

esses sulfetos, submetidos a atrito, podem inflamar-se, despreendendo fumos inflamáveis e tóxicos.

- 1437 HIDRETO DE ZIRCÔNIO – é estável no ar e na água; o teor de hidrogênio é de 1,7% a 2,1%; quando inflamada, a substância queima com incandescência e explosões brandas
- 1868 DECABORANO – é estável, indefinidamente, à temperatura ambiente; decompõe-se lentamente a 300°C, despreendendo hidrogênio
- 1871 HIDRETO DE TITÂNIO – dissocia-se acima de 288°C, despreendendo hidrogênio
- 2623 ACENDEDORES, SÓLIDOS, com líquido inflamável – o ponto de fulgor do líquido impregnante é inferior a 23°C, ver também o inciso II, letra (f)
- 2989 FOSFITO DIBÁSICO DE CHUMBO ### é de fácil ignição, mantendo a combustão mesmo na ausência de ar; ver, entretanto, a Provisão Especial número 184.

c) Designações Coletivas:

- 1325 SÓLIDO INFLAMÁVEL, ORGÂNICO, N.E.
- 2925 SÓLIDO INFLAMÁVEL, CORROSIVO, ORGÂNICO, N.E.
- 2926 SÓLIDO INFLAMÁVEL, TÓXICO, ORGÂNICO, N.E.
- 3089 METAIS EM PÓ, INFLAMÁVEIS, N.E.
- 3097 SÓLIDO INFLAMÁVEL, OXIDANTE, N.E.
- 3175 SÓLIDO(S) CONTENDO LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS, N.E.
- 3176 SÓLIDO INFLAMÁVEL, ORGÂNICO, FUNDIDO, N.E.
- 3178 SÓLIDO INFLAMÁVEL, INORGÂNICO, N.E.
- 3179 SÓLIDO INFLAMÁVEL, TÓXICO, INORGÂNICO, N.E.
- 3180 SÓLIDO INFLAMÁVEL, CORROSIVO, INORGÂNICO, N.E.

- 3181 SAIS METÁLICOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS,  
INFLAMÁVEIS, N.E.  
3182 HIDRETOS METÁLICOS, INFLAMÁVEIS, N.E.

essas designações devem ser empregadas de acordo com o estipulado nos Capítulos 4 e 5; ver, entretanto, as Provisões Especiais números 184 e 192 e a letra (g) do inciso II a seguir.

## **II ### Pertencentes ao Grupo de Embalagem III**

### **a) Sólidos inflamáveis:**

números ONU: 1313, 1314, 1318, 1324, 1327, 1328, 1330, 1353, 2000, 2001, 2538, 2687, 2714, 2715;

essas substâncias apresentaram reação positiva em ensaios de taxa de queima.

### **b) Sólidos sublimantes orgânicos:**

- 1312 BORNEOL  
1334 NAFTALENO, BRUTO ou REFINADO  
2304 NAFTALENO, FUNDIDO  
2717 CÂNFORA, sintética

essas substâncias apresentaram resultados variáveis no ensaio de taxa de queima, pois a taxa de sublimação é afetada pela temperatura ambiente inicial e pelo fluxo de ar.

### **c) Polímeros orgânicos, que se despolimerizam a baixas temperaturas:**

- 1332 METALDEÍDO  
2213 PARAFORMALDEÍDO

essas substâncias também podem apresentar resultados variáveis no ensaio de taxa de queima.

### **d) Elementos inflamáveis:**

números ONU: 1338, 1346, 1350, 1869, 2448, 2858, 2878

são substâncias que sabidamente se inflamam com facilidade na prática e/ou são difíceis de serem extintas, mas que dão resultados variáveis no ensaio de taxa de queima. Resultados não-característicos com pós metálicos são causados pelo método de produção, que leva à oxidação superficial, a qual inibe a ignição. Ver também a letra (b) do inciso I, anterior.

### **e) Fósforos**

- 1331 FÓSFOROS, "RISQUE EM QUALQUER LUGAR"  
1944 FÓSFOROS DE SEGURANÇA etc.  
1945 FÓSFOROS DE CERA VIRGEM  
2254 FÓSFOROS, QUE SE CONSERVAM ACESOS AO VENTO

esses produtos inflamam-se por atrito, mas alguns tipos exigem uma superfície especialmente preparada.

f) Acendedores

- 2623 ACENDEDORES, SÓLIDOS, com líquido inflamável ### o ponto de fulgor do líquido impregnante é igual ou superior a 23°C e igual ou inferior a 60,5°C, ver também a chamada I anterior, letra (b).

g) Designações coletivas

- 1325 SÓLIDO INFLAMÁVEL, ORGÂNICO, N.E.  
2925 SÓLIDO INFLAMÁVEL, CORROSIVO, ORGÂNICO, N.E.  
2926 SÓLIDO INFLAMÁVEL, TÓXICO, ORGÂNICO, N.E.  
3089 METAIS EM PÓ, INFLAMÁVEIS, N.E.  
3097 SÓLIDO INFLAMÁVEL, OXIDANTE, N.E.  
3176 SÓLIDO INFLAMÁVEL, ORGÂNICO, FUNDIDO, N.E.  
3178 SÓLIDO INFLAMÁVEL, INORGÂNICO, N.E.  
3179 SÓLIDO INFLAMÁVEL, TÓXICO, INORGÂNICO, N.E.  
3180 SÓLIDO INFLAMÁVEL, CORROSIVO, INORGÂNICO, N.E.  
3181 SAIS METÁLICOS DE COMPOSTOS ORGÂNICOS, INFLAMÁVEIS, N.E.  
3182 HIDRETOS METÁLICOS, INFLAMÁVEIS, N.E.

essas designações devem ser empregadas de acordo com o disposto nos Capítulos 4 e 5; ver, entretanto, as Provisões Especiais números 184 e 192 e a letra (c), do inciso I.

#### III.1.1.4 Métodos de Ensaio para Sólidos Inflamáveis

##### ### Ensaio Preliminar

- a) A substância em sua forma comercial é disposta em uma fita ou trilha de pó, com 250mm de extensão, 20mm de largura e 10mm de altura, sobre uma placa fria, impermeável e de baixa condutividade de calor.
- b) Uma chama quente (temperatura mínima de 1.000°C), de um queimador de gás (diâmetro mínimo de 5mm) é aplicada a uma das extremidades da trilha de pó até que esta se inflame, ou, no máximo, durante dois minutos (ou cinco minutos no caso de pó metálico ou pó de liga metálica). Deve ser registrado se a combustão se propaga ao longo de 200mm da trilha durante o período de ensaio de dois minutos (ou 20 minutos, para os pós metálicos).
- c) Se a substância não se inflama, nem propaga a combustão, com ou sem chama, ao longo de 200mm da trilha dentro do tempo de ensaio (dois minutos ou 20 minutos, conforme o caso), a substância não deve ser classificada como sólido inflamável e não é exigido nenhum novo ensaio.
- d) Caso haja propagação da queima por 200mm da trilha em menos de dois minutos (20 minutos para pós metálicos), o programa de ensaio deve ter prosseguimento.

Quando a reação no ensaio preliminar é positiva, deve ser efetuado o ensaio de taxa de queima.

##### ### Procedimento do ensaio de taxa de queima

Este ensaio permite diferenciar as substâncias passíveis de ignição daquelas que queimam rapidamente, ou cujo comportamento durante a queima é particularmente perigoso.

- a) A substância em pó ou granulada, em sua forma comercial, é colocada frouxamente num molde de 250mm de comprimento, com seção transversal triangular e dimensões internas de 10mm de altura por 20mm de largura. Em ambos os lados do molde, na direção longitudinal, são montadas duas chapas metálicas, para servir de limitação lateral, as quais devem ultrapassar em 2mm a borda superior da seção transversal triangular (Figura III.2). O molde deve ser deixado cair, de uma altura de 20mm, por três vezes, sobre uma superfície sólida. As limitações laterais devem ser retiradas e uma chapa impermeável, não-combustível, de baixa condutividade de calor, deve ser colocada sobre o molde; o dispositivo deve ser invertido e o molde, removido. Substâncias pastosas devem ser arrumadas numa superfície incombustível, em formato de uma corda com extensão de 250mm e seção transversal de cerca de 100mm<sup>2</sup>. Qualquer fonte de ignição adequada, como uma pequena chama ou um arame aquecido a 1.000°C no mínimo, deve ser utilizada para inflamar uma das extremidades da amostra. No caso de uma substância sensível à umidade, o ensaio deve ser efetuado o mais rapidamente possível, após sua remoção do recipiente.
- b) A amostra deve ser arrumada transversalmente a uma corrente de ar, numa redoma. A velocidade do ar deve ser suficiente para evitar o escapamento de fumos para dentro do laboratório e deve permanecer constante durante o ensaio. O aparelho pode ser circundado por anteparo.
- c) Adicionar 1m### de uma solução umectante à amostra, a uma distância de cerca de 30 a 40mm além da marca dos 100mm. Aplicar a solução umectante à aresta, gota a gota, garantindo que toda a seção transversal da amostra seja umedecida, sem perda de líquido pelas laterais. O líquido deve ser aplicado na menor extensão de amostra possível, sem que haja perda. Esta parte do ensaio não é aplicável a pós metálicos.

NOTA: como no caso de muitas substâncias, a água escorre pelos lados da amostra; pode ser necessário adicionar agentes umectantes; estes devem ser isentos de diluentes combustíveis e o total de material ativo na solução umectante não deve exceder a 1%. Este líquido pode ser colocado numa concavidade de até 3mm de profundidade e 5mm de diâmetro no topo da amostra.

- d) Acender uma extremidade da amostra. Quando uma extensão de 80mm tiver sido queimada, medir a taxa de queima dos 100mm subsequentes. Observar se a região umedecida interrompe a propagação da chama.

Este ensaio deve ser repetido seis vezes, exceto se for obtido resultado positivo antes, usando, em cada ensaio, uma placa limpa e fria.

FIGURA III.2

MOLDE E ACESSÓRIOS PARA A PREPARAÇÃO DA AMOSTRA

### III.1.1.5 Critérios de Classificação

Substâncias em pó, em pasta ou granuladas são classificadas na Subclasse 4.1 quando o tempo de queima dos 100mm observado em um ou mais ensaios for inferior a 45 segundos, ou a taxa de queima for superior a 2,2mm/s. Pós metálicos e pós de ligas metálicas serão da Subclasse 4.1 quando puderem ser inflamados e a reação se propagar por toda a extensão da amostra em 10 minutos ou menos.

Sólidos facilmente combustíveis (exceto pós metálicos) serão alocados ao Grupo de Embalagem II, se o tempo de queima observado no ensaio for inferior a 45 segundos e a chama ultrapassar a seção umedecida; serão alocados ao Grupo III, se o tempo de queima for inferior a 45 segundos, mas a região umedecida interromper a propagação da chama por, no mínimo, quatro minutos.

Os pós metálicos ou de ligas metálicas serão incluídos no Grupo de Embalagem II se a reação se estender por toda a amostra em cinco minutos ou menos; se esse tempo for superior a cinco minutos devem ser considerados no Grupo III.

Sólidos que podem, por atrito, provocar o fogo ou contribuir para ele serão classificados por analogia com produtos já classificados ou de acordo com alguma provisão especial.

### III.1.2 Substâncias Auto-Reagentes e Correlatas

#### III.1.2.1 Definição

Substâncias auto-reagentes são aquelas passíveis de sofrer (a temperaturas normais ou elevadas) decomposição fortemente exortérmica, provocada por temperaturas de transporte excessivamente altas.

Não se incluem entre as substâncias auto-reagentes as que se enquadram na definição da Classe 1, ou das Subclasses 5.1 ou 5.2 e as que apresentam calor de decomposição inferior a 300J/g ou cuja temperatura de decomposição auto-acelerável (TDAA) seja superior a 75°C.

NOTA: o calor de decomposição pode ser determinado por qualquer método reconhecido internacionalmente, como calorimetria de varredura diferencial e calorimetria adiabática.

#### III.1.2.2 Propriedades

A decomposição das substâncias auto-reagentes pode ser iniciada por calor, atrito, impacto ou contato com impurezas catalíticas (como ácidos, bases, compostos de metais pesados). A taxa de decomposição aumenta com a temperatura e varia com a substância. A decomposição pode provocar desprendimento de gases ou vapores tóxicos, particularmente quando não há ignição. Algumas substâncias auto-reagentes exigem controle de temperatura. Algumas substâncias podem sofrer decomposição explosiva, particularmente se confinadas; esta característica pode ser alterada pela adição de diluentes ou pelo emprego de embalagens apropriadas. Certas substâncias auto-reagentes queimam vigorosamente.

Incluem-se entre as substâncias auto-reagentes alguns compostos dos tipos:

- compostos azo-alifáticos (– C – N = N – C –);
- azidas orgânicas (– C – N<sub>3</sub>);

- sais de diazônio ( $-C N_2^+Z^-$ );
- compostos N-nitrosos ( $-N-N=O$ ); e
- sulfo-hidrazidas aromáticas ( $-SO_2-NH-NH_2$ ).

Esta relação não é exaustiva. Há substâncias com outros grupos reagentes e certas misturas de substâncias que apresentam propriedades similares.

### III.1.2.3 Classificação

As substâncias auto-reagentes são classificadas em sete tipos, de acordo com o grau de perigo; vão do tipo A, que não deve ser aceito para transporte na embalagem em que foi ensaiado, ao tipo G, que é isento. A classificação dos tipos B a F está diretamente relacionada com a quantidade máxima admitida por embalagem.

Uma substância auto-reagente deve ser considerada como possuindo propriedades explosivas se, em ensaios de laboratório, a formulação for passível de detonar, deflagrar rapidamente ou apresentar reação violenta quando aquecida sob confinamento.

As substâncias correlatas foram alocadas aos Grupos de Embalagem II ou III.

À classificação das substâncias auto-reagentes não-incluídas no Quadro III.1, aplicam-se os princípios a seguir, os quais se encontram resumidos no fluxograma da Figura III.3:

- Qualquer substância que possa detonar ou deflagrar rapidamente, como embalada para transporte, deve ser recusada para transporte sob as disposições para substâncias auto-reagentes da Subclasse 4.1 na embalagem em que foi ensaiada (definida como SUBSTÂNCIA AUTO-REAGENTE, TIPO A, bloco de saída A, na Figura III.3).
- Qualquer substância que possua propriedades explosivas e que, como embalada para transporte, não detona nem deflagra rapidamente, mas é passível de sofrer uma explosão térmica naquela embalagem, deve portar rótulo de risco subsidiário de "EXPLOSIVO". Essa substância pode ser embalada em quantidades de até 25kg, exceto se a quantidade máxima tiver de ser reduzida para impedir detonação ou deflagração rápida na embalagem (definida como SUBSTÂNCIA AUTO-REAGENTE, TIPO B, bloco de saída B, na Figura III.3).
- Qualquer substância que possua propriedades explosivas pode ser transportada sem rótulo de risco subsidiário de "EXPLOSIVO" quando a substância, como embalada para transporte (máximo de 50kg), não detonar ou deflagrar rapidamente, nem sofrer uma explosão térmica (definida como SUBSTÂNCIA AUTO-REAGENTE, TIPO C, bloco de saída C, na Figura III.3).



FIGURA III.3  
FLUXOGRAMA PARA CLASSIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS AUTO-  
REAGENTES

- d) Qualquer substância que, em ensaios de laboratório:
- detona parcialmente, não deflagra rapidamente e não apresenta efeito violento quando aquecida sob confinamento; ou
  - não detona, deflagra lentamente e não apresenta efeito violento quando aquecida sob confinamento; ou

- não detona nem deflagra e apresenta efeito de médias proporções quando aquecida sob confinamento; ou

Pode ser aceita para transporte em embalagens de até 50kg de massa líquida (definida como SUBSTÂNCIA AUTO-REAGENTE, TIPO D, bloco de saída D, da Figura III.3).

- e) Qualquer substância que, em ensaios de laboratório, não detona nem deflagra e apresenta pequeno ou nenhum efeito quando aquecida sob confinamento pode ser aceita para transporte em embalagens de até 400kg ou 450### (definida como SUBSTÂNCIA AUTO-REAGENTE, TIPO E, bloco de saída E, da Figura III.3).
- f) Qualquer substância que, em ensaios de laboratório, não detona em estado de cavitação, nem deflagra e apresenta pequeno ou nenhum efeito quando aquecida sob confinamento, bem como baixo ou nenhum poder explosivo, pode ser aceita para transporte em IBCs (definida como SUBSTÂNCIA AUTO-REAGENTE, TIPO F, bloco de saída F, da Figura III.3); ver também exigências do item III.1.2.8.
- g) Qualquer substância que, em ensaios de laboratório, não detona em estado de cavitação, nem deflagra e não apresenta qualquer efeito quando aquecida sob confinamento, nem qualquer poder explosivo, está isenta das exigências aplicáveis à Subclasse 4.1, desde que a formulação seja termicamente estável (a temperatura de decomposição auto-acelerável situa-se entre 60°C e 75°C), para uma embalagem de 50kg e qualquer diluente atenda ao disposto no item III.1.2.6 (definida como SUBSTÂNCIA AUTO-REAGENTE, TIPO G, bloco de saída G, da Figura III.3). Se a formulação não for termicamente estável, ou se for utilizado diluente que não do tipo A para insensibilizá-la, ela deve ser definida como LÍQUIDO ou SÓLIDO AUTO-REAGENTE, TIPO F.

Esses princípios referem-se apenas às propriedades das substâncias auto-reagentes que são decisivas para sua classificação. Tais propriedades devem ser determinadas experimentalmente, utilizando-se os métodos de ensaio e os critérios aplicáveis a peróxidos orgânicos, constantes das Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos, Ensaios e Critérios, das Nações Unidas.

#### **III.1.2.4 Alocação de Substâncias Auto-Reagentes à Subclasse 4.1**

As substâncias auto-reagentes incluídas no Quadro III.1 foram alocadas a designações genéricas, constantes da Relação de Produtos Perigosos (Capítulo 4, números ONU 3221 a 3240). Em tais designações são especificados:

- o tipo de substância auto-reagente (B a F) (ver III.1.2.3);
- o estado físico (líquido ou sólido) (ver III.1.2.7 (d));
- o controle de temperatura (quando exigido) (ver III.1.2.5).

### QUADRO III.1

#### RELAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS AUTO-REAGENTES CORRENTEMENTE CLASSIFICADAS

NOTA: a classificação indicada neste Quadro tem por base a substância tecnicamente pura (exceto quando especificada uma concentração inferior a 100%). Para outras concentrações as substâncias podem ser classificadas de forma diversa, segundo os procedimentos descritos na Seção III.1.2.3

SUBSTÂNCIA AUTO-REAGENTE	CONCENTRAÇÃO (%)	MÉTODO DE EMBALAGEM	TEMPERATURA DE CONTROLE °C	TEMPERATURA DE EMERGÊNCIA °C	NÚMERO ONU (DESIGNAÇÃO GENÉRICA)	OBSERVAÇÃO
AZODICARBONAMIDA, FORMULAÇÃO TIPO B	<100	OP5B			3232	(1) (2)
AZODICARBONAMIDA, FORMULAÇÃO TIPO C	<100	OP6B			3234	(3)
AZODICARBONAMIDA, FORMULAÇÃO TIPO D	<100	OP7B			3236	(4)
2,2'-AZODI-(2,4-DIMETIL- 4 -METOXIVALERONITRILA)	100	OP7B	-5	+5	3236	
2,2'-AZODI-(2,4-DIMETILVALERONITRILA)	100	OP7B	+10	+15	3236	
2,2'-AZODI-(ETIL-2-METILPROPIONATO)	100	OP7A	+20	+25	3235	
1,1 - AZODI-(HEXA-HIDROBENZONITRILA)	100	OP7B			3226	
2,2'-AZODI-(ISOBUTIRONITRILA)	100	OP6B	+40	+45	3234	
2,2'-AZODI-(2-METILBUTIRONITRILA)	100	OP7B	+35	+40	3236	
BENZENO-1,3-DISSULFO-HIDRAZIDA, em pasta	52	OP7B			3226	
CLORETO DE 4-[BENZIL(ETIL)AMINO]-3-ETOXIBENZENO-DIAZÔNIO ZINCO	100	OP7B			322	
CLORETO DE 4-[BENZIL(METIL)AMINO]-3-ETOXIBENZENO-DIAZÔNIO ZINCO	100	OP7B	+40	+45	3236	
CLORETO DE 3-CLORO-4-DIETILAMINOBENZENODIAZÔNIO ZINCO	100	OP7B			3226	
CLORETO DE 2,5-DIETÓXI-4-(FENILSULFONIL)-BENZENO-DIAZÔNIO ZINCO	67	OP7B	+40	+45	3236	
CLORETO DE 2,5-DIETÓXI-4-MORFOLINO-BENZENO-DIAZÔNIO ZINCO	67-100	OP7B	35	40	3226	

(Continua)

**QUADRO III.1**  
**RELAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS AUTO-REAGENTES CORRENTEMENTE CLASSIFICADAS**

SUBSTÂNCIA AUTO-REAGENTE	CONCENTRAÇÃO (%)	MÉTODO DE EMBALAGEM	TEMPERATURA DE CONTROLE °C	TEMPERATURA DE EMERGÊNCIA °C	NÚMERO ONU (DESIGNAÇÃO GENÉRICA)	OBSERVAÇÃO
CLORETO DE 2,5-DIETÓXI-4-MORFOLINO-BENZENODIAZÔNIO ZINCO	66	OP7B	+40	+45	3236	
CLORETO DE 4-DIMETILAMINO-6-(2-DIMETILAMINO-ETÓXI)-TOLUENO-2-DIAZÔNIO ZINCO	100	OP7B	+40	+45	3226	
CLORETO DE 2,5-DIMETÓXI-4-(4-DIMETILFENILSULFONILA)-BENZEDIAZÔNIO ZINCO	79	OP7B	+40	+45	3236	
CLORETO DE 4-DIPROPILAMINOBENZENODIAZÔNIO ZINCO	100	OP7B			3236	
CLORETO DE 2-(N,N-ETOXICARBONILFENILAMINO)-3-METÓXI-4-(N-METIL-N-CICLO-HEXILAMINO) BENZENDIAZÔNIO ZINCO	63-92	OP7B	+40	+45	3226	
CLORETO DE 2-(N,N-ETOXICARBONILFENILAMINO)-3-METÓXI-4-(N-METIL-N-CICLO-HEXILAMINO) BENZENDIAZÔNIO ZINCO	62	OP7B	+35	+40	3236	
CLORETO DE 2-(2-HIDROXIETÓXI)-1-(PIRROLIDIN-1-IL) BENZENO-4-DIAZÔNIO ZINCO	100	OP7B	+45	+50	3236	
CLORETO DE 3-(2-HIDROXIETÓXI) 4-(PIRROLIDIN-1-IL) BENZENODIAZÔNIO ZINCO	100	OP7B	+40	+45	3236	
2-DIAZO-1-NAFTOL-4-SULFOCLORETO	100	OP5B			3222	(2)
2-DIAZO-1-NAFTOL-5-SULFOCLORETO	100	OP5B			3222	(2)
2-DIAZO-1-NAFTOL-4-SULFONATO DE SÓDIO	100	OP7B			3226	
2-DIAZO-1-NAFTOL-5-SULFONATO DE SÓDIO	100	OP7B			3226	
DIFENILÓXIDO-4,4'-DISSULFO-HIDRAZIDA	100	OP7B			3226	
N,N'-DINITROSO-N,N'-DIMETIL TEREFALAMIDA, em pasta	72	OP6B			3224	

(Continua)

**QUADRO III.1**  
**RELAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS AUTO-REAGENTES CORRENTEMENTE CLASSIFICADAS**

SUBSTÂNCIA AUTO-REAGENTE	CONCEN- TRAÇÃO (%)	MÉTODO DE EMBALAGEM	TEMPERA- TURA DE CONTROLE °C	TEMPERATU- RA DE EMER- GÊNCIA °C	NÚMERO ONU (DESIGNAÇÃO GENÉRICA)	OBSERVAÇÃO
N,N' -DINITROSOPENTAMETILENO TETRAMINA, com diluente tipo A	82	OP7B			3224	
N-FORMIL-2-(NITROMETILENO)-1,3-PER-HIDROTHIAZINA LÍQUIDO AUTO-REAGENTE, AMOSTRA	100	OP7B OP2A	+45	+50	3236 3223	(5)
LÍQUIDO AUTO-REAGENTE, AMOSTRA, TEMPERATURA CONTROLADA		OP2A			3233	(5)
4-METILBENZENO-SULFONIL-HIDRAZIDA	100	OP7B	+40	+45	3236	
NITRATO DE PALADIO(II)TETRAMINA	100	OP6B	+30	+35	3234	
SÓLIDO AUTO-REAGENTE, AMOSTRA		OP2B			3224	(5)
SÓLIDO AUTO-REAGENTE, AMOSTRA, TEMPERATURA CONTROLADA		OP2B			3234	(5)
SULFO-HIDRAZIDA DE BENZENO	100	OP7B			3226	
SULFATO ÁCIDO DE 2-(N,N-METILAMINOETILCARBONIL)-4-(3,4-DIMETILFENILSUFONILA) BENZENODIAZÔNIO	96	OP7B	+45	+50	3236	
TETRAFLUORBORATO DE 2,5-DIETOXI-4-MORFOLINO-BENZENODIAZÔNIO	100	OP7B	+30	+35	3236	
TETRAFLUORBORATO DE 3-METIL-4-(PIRROLIDIN-1-IL) BENZENODIAZÔNIO	95	OP6B	+45	+50	3234	

- OBS: (1) Formulações de azodicarbonamida que atendam os critérios especificados em III.1.2.3 (b). As temperaturas de controle e emergência devem ser determinadas de acordo com o previsto no Anexo IV.
- (2) Exigido rótulo de risco subsidiário de EXPLOSIVO.
- (3) Formulações de azodicarbonamida que atendam os critérios especificados em IV.1.2.3 (c). As temperaturas de controle e de emergência devem ser determinadas de acordo com o item IV.3.5, do Anexo IV.
- (4) Formulações de azodicarbonamida que atendam os critérios especificados em III.1.2.3 (d). As temperaturas de controle e de emergência devem ser determinadas de acordo com os critérios especificados em IV.3.5, do Anexo IV.
- (5) Ver item III.1.2.4.

A alocação de uma substância auto-reagente não incluída no Quadro III.1 a uma designação genérica deve ser feita de acordo com métodos e critérios descritos. Esta alocação deve ser aprovada pela autoridade competente. No caso de importação ou exportação, a autoridade competente do país de origem, ou o expedidor, deve enviar à autoridade competente do país de destino um relatório com os resultados dos ensaios e uma notificação contendo uma declaração da autoridade competente do país de origem, de que a classificação e as condições de transporte foram aprovadas.

Ativadores, como compostos de zinco, podem ser adicionados a algumas substâncias auto-reagentes para modificar sua reatividade. Dependendo do tipo e concentração do ativador, esse procedimento pode provocar uma redução da estabilidade térmica e uma alteração nas propriedades explosivas. Se qualquer desses fatos ocorrer, a nova formulação deve ser avaliada, de acordo com os procedimentos de classificação.

Amostras de substâncias auto-reagentes ou formulações não-relacionadas no Quadro III.1, para as quais não se dispõe de informações completas e que devam ser transportadas para fins de avaliação ou ensaios complementares, podem ser alocadas a umas das designações apropriadas para as SUBSTÂNCIAS AUTO-REAGENTES, TIPO C, desde que atendidas as seguintes condições:

- as informações disponíveis indicam que a amostra não é mais perigosa que uma SUBSTÂNCIA AUTO-REAGENTE, TIPO B;
- a amostra está embalada de acordo com o método de embalagem OP2A ou OP2B, e a quantidade por unidade de transporte está limitada a 10kg; e
- as informações disponíveis indicam que a temperatura de controle, se for o caso, é suficientemente baixa para evitar qualquer decomposição perigosa e suficientemente alta para evitar qualquer separação de fases perigosa.

Em tais casos a notificação contendo a declaração da autoridade competente do país de origem é dispensável.

#### **III.1.2.5 Exigências de Controle de Temperatura**

As substâncias auto-reagentes devem ter temperatura controlada se suas temperaturas de decomposição auto-acelerável forem iguais ou inferiores a 55°C. As recomendações aplicáveis a peróxidos orgânicos (Anexo IV), no que se refere a controle de temperatura, determinação das temperaturas de controle e de emergência e transporte sob temperatura controlada, são analogamente aplicáveis a substâncias auto-reagentes.

#### **III.1.2.6 Insensibilização de Substâncias Auto-Reagentes**

Para garantir a segurança do transporte, as substâncias auto-reagentes podem ser insensibilizadas com o uso de diluentes. Quando são empregados diluentes, a substância auto-reagente deve ser ensaiada com o diluente empregado na concentração e forma adotadas para o transporte.

Diluentes que possam permitir que uma substância auto-reagente se concentre em proporções perigosas, em caso de vazamentos, não devem ser empregados.

O diluente deve ser compatível com a substância auto-reagente. São considerados diluentes compatíveis, os sólidos ou líquidos que não apresentam influência negativa sobre a estabilidade térmica, nem sobre o tipo de risco da substância auto-reagente.

Diluentes líquidos em formulações líquidas que requeiram controle de temperatura devem ter ponto de ebulição não-inferior a 60°C e ponto de fulgor não-inferior a 5°C. O ponto de ebulição deve ser, no mínimo, 50°C superior à temperatura de controle da substância auto-reagente.

### **III.1.2.7 Embalagens para Substâncias Auto-Reagentes**

As embalagens para substâncias auto-reagentes devem obedecer às exigências do Capítulo 8 destas Instruções e devem ser construídas de forma que nenhum material que entre em contato com o conteúdo possa catalisar ou, por qualquer meio, afetar perigosamente as propriedades da substância. No caso de embalagens combinadas, o material de acolchoamento não deve ser facilmente combustível nem provocar decomposição da substância auto-reagente se ocorrer vazamento.

Para evitar confinamento desnecessário, não devem ser utilizadas embalagens metálicas que se enquadram nas exigências específicas para o Grupo de Embalagem I; as substâncias auto-reagentes são alocadas ao Grupo de Embalagem II (risco médio).

As embalagens para substâncias auto-reagentes sujeitas ao porte de rótulo de risco de "EXPLOSIVOS" devem atender às seguintes condições:

- pregos, grampos e outros dispositivos metálicos de fechamento que não disponham de capa protetora não devem penetrar no interior da embalagem externa, a não ser que a embalagem interna ofereça proteção adequada contra o contato do explosivo com o metal;
- embalagens internas, materiais de acolchoamento e calços, bem como o acondicionamento dos produtos nas embalagens, devem ser tais que impeçam qualquer movimento, dentro das embalagens, durante o transporte.

Adotam-se para as substâncias auto-reagentes os métodos de embalagem prescritos para peróxidos orgânicos (ver Anexo IV). Líquidos viscosos que atendam aos critérios constantes do Capítulo 1 destas Instruções, devem ser tratados como sólidos. Os métodos de embalagem adotados para cada uma das substâncias auto-reagentes correntemente classificadas constam do Quadro III.1. Um método correspondente a uma embalagem menor (ou seja, com um número OP menor) pode ser usada, mas o contrário é proibido.

Para novas substâncias auto-reagentes ou novas formulações de substâncias auto-reagentes correntemente classificadas, a determinação do método de embalagem deve ser feita de acordo com o especificado para peróxidos orgânicos (Anexo IV).

### **III.1.2.8 Transporte de Substâncias Auto-Reagentes em Contentores Intermediários para Granéis (IBCs)**

As substâncias auto-reagentes do tipo F podem ser transportadas em IBCs em condições aprovadas pela autoridade competente; essa autorização deve ser baseada em ensaios, os quais devem, no mínimo:

- provar que a substância auto-reagente atende aos princípios de classificação estabelecidos na letra (f), de III.1.2.3;
- demonstrar a compatibilidade de todos os materiais normalmente em contato com a substância durante o transporte;
- determinar, quando aplicável, as temperaturas de controle e de emergência para o transporte da substância no IBC considerado, com base na temperatura de decomposição auto-acelerável;
- determinar os tipos de dispositivos de alívio de emergência, quando for o caso; e
- determinar se são necessárias medidas especiais de segurança para o transporte do produto.

No caso de importação ou exportação, o expedidor ou a autoridade competente do país de origem deve enviar à autoridade competente do país de destino notificação que inclua:

- declaração de aprovação da classificação e das condições de transporte pela autoridade competente do país de origem; e
- relatório contendo o resultado dos ensaios.

Para evitar ruptura de IBCs metálicos ou compostos com envoltório completamente metálico, os dispositivos de alívio de emergência devem ser projetados de forma a promover a exaustão de todos os vapores e produtos de decomposição desprendidos num período mínimo de uma hora de completo envolvimento em fogo (densidade de fluxo de energia de 110kW/m<sup>2</sup>) ou de decomposição auto-acelerável.

### **III.1.3 Explosivos Insensibilizados**

Explosivos insensibilizados são substâncias da Classe 1 que, mediante adição de quantidade suficiente de água, álcool ou substância plastificante, têm suas propriedades explosivas suprimidas.

Os explosivos umedecidos, exceto as nitroceluloses, são alocados ao Grupo de Embalagem I.

Os seguintes explosivos umedecidos constam da Relação do Capítulo 4.



1310	1336	1348	1356	2555
1320	1337	1349	1357	2556
1321	1344	1354	1517	2557
1322	1347	1355	1571	2852
				2907

---

### **III.2 SUBCLASSE 4.2 – SUBSTÂNCIAS SUJEITAS A COMBUSTÃO ESPONTÂNEA**

O auto-aquecimento de substâncias, capaz de provocar combustão espontânea, é provocado pela reação da substância com oxigênio (no ar) se o calor desenvolvido não é dispersado com suficiente rapidez. Ocorre combustão espontânea quando a taxa de produção de calor excede a taxa de perda e a temperatura de auto-ignição é atingida. Distinguem-se dois tipos de substâncias sujeitas a combustão espontânea:

- a) Substâncias, inclusive misturas e soluções (líquidas ou sólidas), que mesmo em pequenas quantidades inflamam-se dentro de cinco minutos após seu contato com o ar. Estas são as substâncias mais sujeitas a combustão espontânea e são denominadas pirofóricas;
- b) Outras substâncias que somente se inflamam em contato com o ar, sem fornecimento de energia, quando em grandes quantidades (quilogramas) e após longos períodos de tempo (horas ou dias), são as substâncias passíveis de auto-aquecimento.

#### **III.2.1 Métodos de Ensaio para Substâncias Pirofóricas**

##### **III.2.1.1 Substâncias Sólidas**

No caso de substâncias sólidas, o ensaio consiste em deixar cair 1 a 2m### da substância pulverizada de uma altura de cerca de 1m, sobre uma superfície não-combustível, e observar se a substância se inflama durante a queda ou dentro dos cinco minutos subseqüentes. Este procedimento é repetido seis vezes, exceto se se obtiver resultado positivo antes disso.

##### **III.2.1.2 Substâncias Líquidas**

As substâncias líquidas são ensaiadas em dois estágios. O primeiro estágio determina se a substância se inflama quando adicionada a um material portante inerte e exposta ao ar; o segundo, realizado quando o resultado do primeiro for negativo, determina se a substância carboniza ou inflama um papel de filtro. O procedimento consiste no seguinte:

- a) Parte 1 – Colocar terra diatomácea ou sílica gel, à temperatura ambiente, num recipiente de porcelana com diâmetro de cerca de 10cm até a altura de 5mm. Despejar, no recipiente, aproximadamente 5m### do líquido a ser ensaiado e observar se a substância se inflama dentro de cinco minutos. Este procedimento é repetido seis vezes, ou menos, se se obtiver resultado positivo antes disso;

- b) Parte 2 – Colocar com uma seringa, 0,5m### da amostra num papel de filtro Whatman nº 3, endentado, seco. O ensaio deve ser efetuado a uma temperatura de  $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  e umidade relativa de  $50\% \pm 5\%$ . Observar a ocorrência de ignição ou carbonização do papel de filtro dentro de cinco minutos da introdução do líquido. Este procedimento deve ser repetido três vezes, usando-se sempre papel de filtro novo, exceto se se obtiver resultado positivo antes disso.

### **III.2.1.3 Critério de Classificação e Alocação a Grupo de Embalagem**

Se for observado resultado positivo em qualquer dos ensaios para substâncias sólidas ou em qualquer dos estágios do ensaio para substâncias líquidas, o sólido ou o líquido é considerado pirofórico e deve ser incluído na Subclasse 4.2.

Todos os líquidos e sólidos pirofóricos devem ser enquadrados no Grupo de Embalagem I.

## **III.2.2 Substâncias Passíveis de Auto-Aquecimento**

### **III.2.2.1 Método de Ensaio**

O procedimento empregado no ensaio é o seguinte:

- a) É utilizado um forno com circulação de ar quente, volume interno superior a 9 litros e possibilidade de controlar a temperatura a  $140^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;
- b) São utilizados recipientes cúbicos para a amostra, com 25mm e 100mm de lado, feitos com malhas de aço inoxidável com abertura de 0,053mm, com a face superior aberta. Cada recipiente é colocado num segundo recipiente cúbico, ligeiramente maior, feito de malha de aço inoxidável, com abertura de 0,595mm. Para evitar o efeito da circulação de ar, o conjunto é colocado num outro recipiente de malha de aço inoxidável, com abertura de 0,595mm e as seguintes dimensões: 150 x 150 x 250mm;
- c) Para medir a temperatura são utilizados pares térmicos Cromel-Alumel de 0,3mm de diâmetro. Um é colocado no centro da amostra e outro entre o recipiente que a contém e a parede do forno. As temperaturas são medidas continuamente;
- d) A amostra, em pó ou granulada, em sua forma comercial, deve encher o recipiente interno até a borda, nivelada. Golpear o recipiente diversas vezes e se houver acomodação da amostra, acrescentar mais material. O conjunto de recipientes deve ser pendurado no centro do forno;
- e) Elevar a temperatura do forno a  $140^{\circ}\text{C}$ , e mantê-la neste nível por 24 horas. Registrar a temperatura da amostra. O primeiro ensaio é efetuado com a amostra no cubo de 100mm. Observar se ocorre ignição espontânea ou se a temperatura da amostra ultrapassa  $200^{\circ}\text{C}$ . Se o resultado for negativo não é necessário prosseguir o ensaio; se for positivo, realizar um segundo ensaio

com a amostra do cubo de 25mm para determinar os dados necessários à alocação a um grupo de embalagem.

### **III.2.2.2 Critérios de Classificação para Substâncias Passíveis de Auto-Aquecimento**

Uma substância deve ser incluída na Subclasse 4.2 quando no ensaio efetuado com a amostra de 100mm ocorrer auto-ignição ou a temperatura da amostra exceder a 200°C. Este critério é baseado na temperatura de auto-ignição do carvão vegetal, que é de 50°C, para um volume de 27m<sup>3</sup> e 140°C, para uma amostra de um litro. Substâncias com temperatura de auto-ignição superior a 50°C para 27m<sup>3</sup> não devem ser alocadas à Subclasse 4.2.

### **III.2.2.3 Alocação aos Grupos de Embalagem**

Uma substância passível de auto-aquecimento é alocada aos Grupos de Embalagens I ou III, segundo os critérios a seguir:

- a) Uma substância que apresente resultado positivo no ensaio com a amostra no cubo de 25mm deve ser incluída no Grupo de Embalagem II;
- b) Se o resultado do ensaio com a amostra no cubo de 100mm for positivo, mas com a amostra no cubo de 25mm for negativo, a substância deve ser alocada ao Grupo de Embalagem III.

## **III.3 SUBCLASSE 4.3 – SUBSTÂNCIAS QUE EM CONTATO COM A ÁGUA DESPRENDEM GASES INFLAMÁVEIS**

Algumas substâncias, quando em contato com a água, podem desprender gases inflamáveis, que podem formar misturas explosivas com o ar. Tais misturas são inflamadas por qualquer fonte de ignição comum, por exemplo, lâmpadas nuas ou centelhas de ferramentas manuais. A onda de explosão e chamas resultante pode trazer riscos para pessoas e o meio ambiente. O método de ensaio descrito a seguir determina se a reação da substância com a água conduz ao desenvolvimento de uma quantidade perigosa de gases que podem ser inflamáveis. O método de ensaio pode ser aplicado a substâncias sólidas ou líquidas, mas não é aplicável a substâncias pirofóricas.

### **III.3.1 Método de Ensaio**

O ensaio consiste em colocar a substância, em sua forma comercial e à temperatura ambiente de 20°C, em contato com a água. Se ocorrer ignição espontânea do gás em qualquer estágio, é desnecessário prosseguir com o ensaio.

No caso de substâncias sólidas, sua embalagem deve ser inspecionada para se verificar se há partículas com diâmetro inferior a 0,5mm. Se esse pó constituir mais de 1%, em massa, do total, ou se a substância é friável, a amostra deve ser pulverizada antes do ensaio, pois é possível que as dimensões das partículas sofram uma redução durante o transporte e o manuseio. Caso contrário, assim como se se tratar de líquidos, a substância deve ser ensaiada em seu estado comercial.

O ensaio deve ser realizado à temperatura ambiente de 20°C e à pressão atmosférica e deve ser repetido três vezes. O procedimento é o seguinte:

- a) Pequena quantidade de substância (aproximadamente 2mm de diâmetro) é colocada num recipiente com água destilada a 20°C. Verificar se:
  - (i) há desprendimento de gás; e se
  - (ii) ocorre ignição espontânea do gás;
- b) Pequena quantidade de substância (aproximadamente 2mm de diâmetro) é colocada no centro de um papel de filtro que é posto a flutuar numa superfície de água destilada, a 20°C, contida num recipiente adequado (ou seja, um prato de evaporação com 100mm de diâmetro). O papel de filtro é para manter a amostra no lugar onde a probabilidade de ocorrer ignição espontânea de qualquer gás seja maior. Verificar se:
  - (i) há desprendimento de gás; e se
  - (ii) ocorre ignição espontânea do gás;
- c) Colocar a substância sob a forma de uma pilha de aproximadamente 20mm de altura e 30mm de diâmetro, com uma concavidade no topo e pingar algumas gotas de água nessa concavidade. Verificar se:
  - (i) há desprendimento de gás; e se
  - (ii) ocorre ignição espontânea do gás.

Para determinar o grupo de embalagem de substâncias da Subclasse 4.3, pesa-se uma quantidade de amostra suficiente para produzir entre 100m### e 250m### de gás (até no máximo de 25g) e coloca-se essa amostra num frasco cônico. Goteja-se água sobre ela, por meio de uma bureta, disparando-se um cronômetro no momento em que a torneira é aberta. O volume de gás desprendido deve ser medido por qualquer processo adequado. Registra-se o tempo necessário para que todo o gás se desprenda e, se possível, fazem-se leituras intermediárias. A taxa de desprendimento de gás é calculada de hora em hora, durante sete horas. Se a taxa de desprendimento é errática ou crescente após sete horas, o tempo de medição deve ser ampliado, até no máximo cinco dias. O ensaio de cinco dias pode ser interrompido se a taxa de desprendimento se estabilizar ou decrescer de forma contínua e se houver informações suficientes para enquadrar a substância em um grupo de embalagem, ou para determinar que a substância não deve ser considerada na Subclasse 4.3. Se o gás desprendido não for quimicamente identificado, ele deve ser ensaiado para determinar sua inflamabilidade.

### **III.3.2 Critérios de Classificação**

Uma substância deve ser enquadrada na Subclasse 4.3 se:

- a) ocorrer ignição espontânea em qualquer estágio do ensaio; ou
- b) houver desprendimento de gás inflamável a uma taxa superior a 1###/kg da substância por hora.

### **III.3.3 Alocação aos Grupos de Embalagem**

Os critérios para alocação em um grupo de embalagem são os seguintes:

- a) Devem ser incluídas no Grupo de Embalagem I as substâncias que reagem vigorosamente com a água à temperatura ambiente e desprendem gás que

demonstra tendência a inflamar-se espontaneamente, ou aquelas que reagem facilmente com água à temperatura ambiente e cuja taxa de desprendimento de gás inflamável em qualquer período do ensaio é igual ou superior a 10###/kg/min.

- b) Incluem-se no Grupo de Embalagem II as substâncias que reagem facilmente com a água à temperatura ambiente e que apresentam taxa de desprendimento de gás inflamável igual ou superior a 20###/kg/h e que não se enquadram nos critérios do Grupo de Embalagem I.
- c) Devem ser classificadas no Grupo de Embalagem III as substâncias que reagem lentamente com a água à temperatura ambiente e cuja taxa de desprendimento de gás inflamável seja igual ou superior a 1###/kg/h, mas que não se enquadram nos critérios dos Grupos de Embalagem I e II.

## ANEXO IV

### CLASSE 5

#### IV.1 INTRODUÇÃO

Conforme descrito no item 1.9 do Capítulo 1, destas Instruções, a Classe 5 comporta duas subclasses:

- Subclasse 5.1 – compreendendo as substâncias oxidantes;
- Subclasse 5.2 – compreendendo os peróxidos orgânicos.

Em decorrência das diferentes propriedades apresentadas pelas substâncias das Subclasses 5.1 e 5.2, é impraticável o estabelecimento de um critério único para classificá-las numa ou noutra subclasse. Ensaio e critérios de alocação de substâncias a essas subclasses são descritos a seguir.

#### IV.2 SUBCLASSE 5.1 – SUBSTÂNCIAS OXIDANTES

##### IV.2.1 Alocação de Substâncias à Subclasse 5.1

No momento, só se dispõe de métodos de ensaio, procedimentos e critérios para a classificação de substâncias oxidantes sólidas.

Caso haja divergências entre os resultados da aplicação dos ensaios e a classificação baseada na experiência, esta última tem precedência sobre os resultados dos ensaios.

A reclassificação de designações constantes da Relação contida no Capítulo 4 só deve ser feita para substâncias específicas e apenas quando necessário para garantir a segurança.

##### IV.2.2 Substâncias Sólidas Oxidantes

Este método de ensaio destina-se a medir o potencial de aumento da taxa ou da intensidade de queima apresentado por uma substância combustível em decorrência de estar misturada com uma substância oxidante. Cada substância a ser avaliada é submetida aos ensaios descritos a seguir e os resultados são comparados aos fornecidos por substâncias de referência.

##### IV.2.3 Procedimento de Ensaio

Persulfato de amônio, perclorato de potássio e bromato de potássio são as substâncias de referência. Essas devem ser passadas em peneira de malha inferior a 0,3mm e não devem ser moídas. A seguir, devem ser secadas à temperatura de 65°C, por doze horas, e mantidas em um secador até o momento de serem utilizadas.

O material combustível empregado neste ensaio é a serragem de madeira macia, a qual deve ser passada em peneira de malha inferior a 1,6mm e conter menos de 5% de água, em massa. Se necessário, a serragem deve ser acomodada em uma camada de espessura

inferior 25mm e secada a 105°C, por quatro horas e mantida em um secador até o momento de sua utilização.

Deve ser preparada uma mistura de  $30g \pm 0,1g$  de cada substância de referência com serragem de madeira, à razão de um para um, em massa. Com a serragem e o material a ser ensaiado na granulometria em que este será transportado, são preparadas duas misturas de  $30g \pm 0,1g$  cada uma, à razão de um para um em massa, e outra à razão de quatro partes do material para uma de serragem. Cada mistura deve ser misturada mecanicamente e tão completamente quanto possível, sem excesso de pressão.

O ensaio deve ser conduzido em uma corrente de ar ou local equipado com ventilador, em condições de pressão atmosférica normal, temperatura de  $20^{\circ}C \pm 5^{\circ}C$  e umidade de  $50 \pm 10\%$ .

Cada mistura deve ser arrumada numa pilha cônica, com dimensões aproximadas, de 70mm de diâmetro de base e 60mm de altura, sobre uma superfície fria, impermeável e de baixa condutividade de calor. A ignição é provida por um arame de metal inerte, em forma de laço circular, com diâmetro de 40mm, colocado dentro da pilha a 1mm acima da superfície de ensaio. O arame é aquecido eletricamente a  $1.000^{\circ}C$ , até que sejam observados os primeiros sinais de combustão ou até que fique evidente que não haverá ignição. A corrente elétrica deve ser desligada tão logo ocorra a combustão.

Devem ser registrados o tempo decorrido entre os primeiros sinais de combustão e o fim de todas as reações: fumaça, chama, incandescência.

O ensaio deve ser repetido três vezes para cada mistura da substância que está sendo analisada.

#### **IV.2.4 Critérios de Classificação**

Uma substância deve ser considerada como pertencente à Subclasse 5.1 se, em qualquer das concentrações, a média dos tempos de queima da serragem, observados nos três ensaios, for igual ou inferior à média dos três ensaios efetuados com a mistura de persulfato de amônio.

Qualquer substância que, em qualquer das concentrações, apresente um tempo de queima inferior à do bromato de potássio, deve ser alocado ao Grupo de Embalagem I.

As substâncias que, em qualquer concentração, apresentem tempo de queima igual ou inferior ao do perclorato de potássio e não atendam o critério estabelecido para o Grupo I, devem ser alocados ao Grupo de Embalagem II.

No Grupo de Embalagem III devem ser incluídas as substâncias que apresentem, em qualquer concentração, tempo de queima igual ou inferior ao do persulfato de amônio e não satisfaçam os critérios para inclusão nos Grupos de Embalagem I e II.

### **IV.3 SUBCLASSE 5.2 – PERÓXIDOS ORGÂNICOS**

#### **IV.3.1 Propriedades**

Peróxidos orgânicos são passíveis de decomposição exotérmica à temperatura normal ou a temperaturas elevadas. A decomposição pode ser iniciada por calor, contato com impurezas (por exemplo, ácidos, compostos de metais pesados, aminas), atrito ou impacto. A taxa de decomposição aumenta com a temperatura e varia com a formulação do peróxido orgânico. A decomposição pode provocar desprendimento de gases ou vapores nocivos ou inflamáveis.

Certos peróxidos orgânicos devem ter sua temperatura controlada durante o transporte. Alguns peróxidos podem decompor-se de forma explosiva, particularmente se confinados. Esta característica pode ser modificada pela adição de diluentes ou pelo uso de embalagens adequadas. Muitos peróxidos orgânicos queimam vigorosamente.

#### **IV.3.2 Alocação de Peróxidos Orgânicos à Subclasse 5.2**

Qualquer peróxido orgânico deve ser considerado para inclusão na Subclasse 5.2, exceto se sua formulação contiver:

- até 1,0% de oxigênio disponível dos peróxidos orgânicos quando contendo até 1,0% de peróxido de hidrogênio; ou
- até 0,5% de oxigênio disponível dos peróxidos orgânicos quando contendo mais de 1,0% mas não mais de 7,0% de peróxido de hidrogênio.

NOTA: o conteúdo de oxigênio disponível (%) em uma formulação de peróxido orgânico é dado pela fórmula:

$$16 \times \sum (n_i \times c_i / m_i), \text{ onde}$$

$n_i$  = número de grupos peroxigênio por molécula de peróxido orgânico  $i$ ;

$c_i$  = concentração (% em massa) do peróxido orgânico  $i$ ;

$m_i$  = massa molecular do peróxido orgânico  $i$ .

Os peróxidos orgânicos admitidos ao transporte sob as disposições da Subclasse 5.2 são alocados a designações genéricas, constantes da Relação de Produtos Perigosos (números ONU 3101 a 3120).

As formulações de peróxidos orgânicos correntemente alocadas a uma designação genérica constam do Quadro IV.1, juntamente com as informações relevantes.

A alocação de novos peróxidos orgânicos, ou de novas formulações dos peróxidos orgânicos relacionados no Quadro IV.1, a uma designação genérica, deve ser feita de acordo com os métodos e critérios adiante descritos.

Esta alocação deve ser aprovada pela autoridade competente. Nos casos de importação ou exportação, a autoridade competente do país de origem ou o expedidor, deve enviar à autoridade competente do país de destino um relatório com os resultados dos ensaios e uma notificação contendo uma declaração da autoridade competente do país de origem de que a classificação e as condições de transporte foram aprovadas.



QUADRO IV.1  
 RELAÇÃO DOS PERÓXIDOS ORGÂNICOS CORRENTEMENTE CLASSIFICADOS

PERÓXIDO ORGÂNICO	CONCEN- TRAÇÃO (%)	DILUENTE TIPO A (%)	DILUENTE TIPO B (%) (1)	SÓLIDO INERTE (%)	ÁGUA (%)	MÉTODO DE EMBA- LAGEM	TEMPERATURA DE CONTROLE °C	TEMPERATURA DE EMERGÊNCIA °C	NÚMERO (DESIGNAÇÃO GENÉRICA)	RISCOS SUBSIDIÁRIOS E OBSERVAÇÕES
ACETATO DE FENÓXI-2-PERÓXI-2,4,4-TRIMETIL-PENTANO										
	###37		###63			OP7A	-10	0	3115	
ÁCIDO 3-CLOROPERBENZÓICO	58 - 86			###14		OP1B			3102	3
ÁCIDO 3-CLOROPERBENZÓICO	###57			###3	###	OP7B			3106	
ÁCIDO PERACÉTICO, TIPO D, estabilizado	###43					OP7A			3105	14-15-20
ÁCIDO PERACÉTICO, TIPO E, estabilizado	###43					OP8A			3107	14-16-20
ÁCIDO PERACÉTICO, TIPO F, estabilizado	###43					OP8A			3109	14-17-20
ÁCIDO PERDIAZELAICO	###27			###73		OP7B	+35	+40	3116	
3-t-BUTILPERÓXI-3-FENILFTALIDA	###100					OP7B			3106	
DIÁCIDO DI-PERÓXI-DODECANO	14 - 42			###58		OP7B	+40	+45	3116	
DIÁCIDO DI-PERÓXI-DODECANO	###13			###87					isento	
3,3-DI-(t-AMILPERÓXI) BUTIRATO DE ETILA	###67	###33				OP7A			3105	
2,2-DI-(t-BUTILPERÓXI) BUTANO	###52	###48				OP6A			3103	
3,3-DI-(t-BUTILPERÓXI) BUTIRATO DE ETILA	78 - 100					OP5A			3103	
3,3-DI-(t-BUTILPERÓXI) BUTIRATO DE ETILA	###77	###23				OP7A			3105	
3,3-DI-(t-BUTILPERÓXI) BUTIRATO DE ETILA	###52			###48		OP7B			3106	
1,1-DI-(t-BUTILPERÓXI) CICLO-HEXANO	81 - 100					OP5A			3101	3
1,1-DI-(t-BUTILPERÓXI) CICLO-HEXANO	53 - 80	###20				OP5A			3103	
1,1-DI-(t-BUTILPERÓXI) CICLO-HEXANO	###52	###48				OP7A			3105	
1,1-DI-(t-BUTILPERÓXI) CICLO-HEXANO	###42	###13		###45		OP7B			3106	
1,1-DI-(t-BUTILPERÓXI) CICLO-HEXANO	###27	###36				OP8A			3107	22
2,2-DI-(4,4-t-BUTILPERÓXI-CICLO-HEXIL) PROPANO	###42			###58		OP7B			3106	
DI-(2-t-BUTILPERÓXI-ISOPROPIL) BENZENO(S)	43 - 100			<57		OP7B			3106	
DI-(2-t-BUTILPERÓXI-ISOPROPIL) BENZENO(S)	###42			###58					isento	
2,2-DI-(t-BUTILPERÓXI) PROPANO	###52	###48				OP7A			3105	
2,2-DI-(t-BUTILPERÓXI) PROPANO	###42	###13		###45		OP7B			3106	
1,1-DI-(t-BUTILPERÓXI)-3,3,5-TRIMETILCICLO-HEXANO	58 - 100					OP5A			3101	3
1,1-DI-(t-BUTILPERÓXI)-3,3,5-TRIMETILCICLO-HEXANO	###57			###43		OP7B			3106	
1,1-DI-(t-BUTILPERÓXI)-3,3,5-TRIMETILCICLO-HEXANO	###57	###43				OP8A			3107	
4,4-DI-(t-BUTILPERÓXI) VALERATO DE n-BUTILA	53 - 100					OP5A			3103	

4,4-DI-(t-BUTILPERÓXI) VALERATO DE n-BUTILA	###52		###48		OP7B				3106	
DI-HIDROPERÓXIDO DE 2,5-DIMETIL-HEXEM-2,5-ILA	###82			###	OP6B				3104	
DI-HIDROPERÓXIDO DE PROPEN-2,2-ILA	###27		###73		OP5B				3102	3
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(t-BUTILPERÓXI) HEXANO	53 - 100				OP7A				3105	
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(t-BUTILPERÓXI) HEXANO	###52		###48		OP7B				3106	
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(t-BUTILPERÓXI) HEXINO-3	53 - 100				OP5A				3103	
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(t-BUTILPERÓXI) HEXINO-3	###52		###48		OP7B				3106	
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(2-ETIL-HEXA-NOILPERÓXI) HEXANO	###100				OP7A	+20	+25		3115	
2,5-DIMETIL-2,5-DI-(3,5,5-TRIMETIL-HEXANOILPERÓXI) HEXANO	###77	###23			OP7A				3105	
DIPERBENZOATO DE 2,5-DIMETIL-HEXEN-2,5-ILA	83 - 100				OP5B				3102	3
DIPERBENZOATO DE 2,5-DIMETIL-HEXEN-2,5-ILA	###82		###18		OP7B				3106	

(Continua)

QUADRO IV.1  
 RELAÇÃO DOS PERÓXIDOS ORGÂNICOS CORRENTEMENTE CLASSIFICADOS

PERÓXIDO ORGÂNICO	CONCENTRAÇÃO (%)	DILUENTE TIPO A (%)	DILUENTE TIPO B (%) (1)	SÓLIDO INERTE (%)	ÁGUA (%)	MÉTODO DE EMBA-LAGEM	TEMPERATURA DE CONTROLE °C	TEMPERATURA DE EMERGÊNCIA °C	NÚMERO (DESIGNAÇÃO GENÉRICA)	RISCOS SUBSIDIÁRIOS E OBSERVAÇÕES
DIPERBENZOATO DE 2,5-DIMETIL-HEXEN-2,5-ILA	###82				###	OP5B			3104	
3,3,6,6,9,9-HEXAMETIL-1,2,4,5-TETRAOXACICLONONANO	53 - 100					OP4B			3102	3
3,3,6,6,9,9-HEXAMETIL-1,2,4,5-TETRAOXACICLONONANO	###52	###48				OP7A			3105	
3,3,6,6,9,9-HEXAMETIL-1,2,4,5-TETRAOXACICLONONANO	###52			###48		OP7B			3106	
HIDROPERÓXIDO DE t-AMILA	###88	###6			###6	OP8A			3107	
HIDROPERÓXIDO DE t-BUTILA	73 - 90				###	OP5A			3103	14
HIDROPERÓXIDO DE t-BUTILA	###80	###20				OP7A			3105	4 - 14
HIDROPERÓXIDO DE t-BUTILA	###72				###	OP8A,M			3109	14
HIDROPERÓXIDO DE t-BUTILA + PERÓXIDO DE DI-t-BUTILA	###82 +				###7	OP5A			3103	14
HIDROPERÓXIDO DE CUMILA	###90	###10				OP8A,M			3109	14 - 19

HIDROPERÓXIDO DE ISOPROPILCUMILA	###72	###28		OP8A,M			3109	14
HIDROPERÓXIDO DE p-MENTILA	56 - 100			OP7A			3105	14
HIDROPERÓXIDO DE p-MENTILA	###55	###45		OP8A,M			3109	
HIDROPERÓXIDO DE PINANILA	56 - 100			OP7A			3105	14
HIDROPERÓXIDO DE PINANILA	###55	###45		OP8A,M			3109	
HIDROPERÓXIDO DE TETRA-HIDRONAFTILA	###100			OP7B			3106	
HIDROPERÓXIDO DE 1,1,3,3-TETRAMETILBUTILA	###100			OP7A			3105	
MONOPERFTALATO DE t-BUTILA	###100			OP5B			3102	3
MONOPERMALATO DE t-BUTILA	53 - 100			OP5B			3102	3
MONOPERMALATO DE t-BUTILA	###52	###48		OP6A			3103	
MONOPERMALATO DE t-BUTILA	###42, em pasta			OP8B			3108	21
PERACETATO DE t-BUTILA	53 - 77	###23		OP5A			3101	3
PERACETATO DE t-BUTILA	###52	###48		OP6A			3103	
PERBENZOATO DE t-AMILA	###96	###4		OP7A			3105	
PERBENZOATO DE t-BUTILA	78 - 100	<22		OP5A			3103	
PERBENZOATO DE t-BUTILA	53 - 77	###23		OP7A			3105	
PERBENZOATO DE t-BUTILA	###52		###48	OP7B			3106	
PERCROTONATO DE t-BUTILA	###77	###23		OP7A			3105	
PERDICARBONATO DE DIBENZILA	###87		###	OP5B	+25	+30	3112	3
PERDICARBONATO DE DI-n-BUTILA	28 - 52	###48		OP7A	-15	-5	3115	
PERDICARBONATO DE DI-n-BUTILA	###27	###73		OP8A	-10	0	3117	
PERDICARBONATO DE DI-s-BUTILA	53 - 100			OP4A	-20	-10	3113	
PERDICARBONATO DE DI-s-BUTILA	###52	###48		OP7A	-15	-5	3115	
PERDICARBONATO DE DI-4-(t-BUTIL) CICLO-HEXILA	###100			OP6B	+30	+35	3114	
PERDICARBONATO DE DI-4-(t-BUTIL) CICLO-HEXILA	###42, dispersão estável em água			OP8A, N	+30	+35	3119	
PERDICARBONATO DE DICETILA	###100			OP7B	+20	+25	3116	
PERDICARBONATO DE DICETILA	###42, dispersão estável em água			OP8A, N	+30	+35	3119	
PERDICARBONATO DE DICICLO-HEXILA	92 - 100			OP3B	+5	+10	3112	3
PERDICARBONATO DE DICICLO-HEXILA	###91		###9	OP5B	+5	+10	3114	
PERDICARBONATO DE DIESTEARILA	###87		###13	OP7B			3106	

(Continua)

QUADRO IV.1  
 RELAÇÃO DOS PERÓXIDOS ORGÂNICOS CORRENTEMENTE CLASSIFICADOS

PERÓXIDO ORGÂNICO	CONCENTRAÇÃO (%)	DILUENTE TIPO A (%)	DILUENTE TIPO B (%) (1)	SÓLIDO INERTE (%)	ÁGUA (%)	MÉTODO DE EMBALAGEM	TEMPERATURA DE CONTROLE °C	TEMPERATURA DE EMERGÊNCIA °C	NÚMERO (DESIGNAÇÃO GENÉRICA)	RISCOS SUBSIDIÁRIOS E OBSERVAÇÕES
PERDICARBONATO DE DIETILA	###27		###73			OP7A	-10	0	3115	
PERDICARBONATO DE DI-2-ETIL-HEXILA	78 - 100					OP5A	-20	-10	3113	
PERDICARBONATO DE DI-2-ETIL-HEXILA	###77					OP7A	-15	-5	3115	
PERDICARBONATO DE DI-2-ETIL-HEXILA	###42, dispersão estável em água					OP8A	-15	-5	3117	
PERDICARBONATO DE DI-2-ETIL-HEXILA	###42, dispersão estável em água (congelada)					OP8B	-15	-5	3118	
PERDICARBONATO DE DI-(2-FENOXIETILA)	86 - 100					OP5B			3102	3
PERDICARBONATO DE DI-(2-FENOXIETILA)	###85				###	OP7B			3106	
PERDICARBONATO DE DIISOPROPILA	53 - 100					OP2B	-15	-5	3112	3
PERDICARBONATO DE DIISOPROPILA	###52		###48			OP7A	-10	0	3115	
PERDICARBONATO DE DIISOTRIDECILA	###100					OP7A	-10	0	3115	
PERDICARBONATO DE DIMIRISTILA	###100					OP7B	+20	+25	3116	
PERDICARBONATO DE DIMIRISTILA	###42, dispersão estável em água					OP8A, N	+20	+25	3119	
PERDICARBONATO DE DI-n-PROPILA	###100					OP4A	-25	-15	3113	
PERDIETILACETATO DE t-BUTILA	###100					OP5A	+20	+25	3113	
PERDIETILACETATO DE t-BUTILA + PERBENZOATO DE t-BUTILA	###33+	###33				OP7A			3105	
PER-ESTEARIL-CARBONATO DE t-BUTILA	###100					OP7B			3106	
PER-2-ETIL-HEXANOATO DE t-AMILA	###100					OP7A	+20	+25	3115	
PER-2-ETIL-HEXANOATO DE t-BUTILA	53 - 100					OP6A	+20	+25	3113	
PER-2-ETIL-HEXANOATO DE t-BUTILA	###52		###48			OP8A	+20	+25	3117	
PER-2-ETIL-HEXANOATO DE t-BUTILA + 2,2-DI-(t-BUTILPERÓXI) BUTANO	###31+		###33			OP7A	+35	+40	3115	
PER-2-ETIL-HEXANOATO DE t-BUTILA + 2,2-DI-(t-BUTILPERÓXI) BUTANO	###12+	###14		###60		OP7B			3106	
PER-2-ETIL-HEXANOATO DE 1,1,3,3-TETRAMETILBUTILA	###100					OP7A	+20	+25	3115	

PERFTALATO DE DI-t-BUTILA	43 - 52	###48				OP7A			3105	
PERFTALATO DE DI-t-BUTILA	###52, em					OP7B			3106	21
PERFTALATO DE DI-t-BUTILA	###42	###58				OP8A			3107	
PERISOBUTIRATO DE t-BUTILA	53 - 77		###23			OP5A	+15	+20	3111	3
PERISOBUTIRATO DE t-BUTILA	###52		###48			OP7A	+15	+20	3115	
PERISOPROPIL CARBONATO DE t-BUTILA	###77	###23				OP5A			3103	
PERNEODECANOATO DE t-AMILA	###77		###23			OP7A	0	+10	3115	
PERNEODECANOATO DE t-BUTILA	78 - 100					OP7A	-5	+5	3115	
PERNEODECANOATO DE t-BUTILA	###77		###23			OP7A	0	+10	3115	
PERNEODECANOATO DE CUMILA	###77		###23			OP7A	-10	0	3115	
PERÓXIDO DE ACETILACETONA	###42	###48			###8	OP7A			3105	2
PERÓXIDO DE ACETILACETONA	###32, em pasta					OP7B			3106	21
PERÓXIDO DE ACETILBENZOÍLA	###45	###55				OP7A			3105	
PERÓXIDO DO ÁCIDO DI-SUCCÍNICO	73 - 100					OP4B			3102	3
PERÓXIDO DO ÁCIDO DI-SUCCÍNICO	###72				###	OP7B	+10	+15	3116	18

(Continua)

QUADRO IV.1  
 RELAÇÃO DOS PERÓXIDOS ORGÂNICOS CORRENTEMENTE CLASSIFICADOS

PERÓXIDO ORGÂNICO	CONCEN- TRAÇÃO (%)	DILUENTE TIPO A (%)	DILUENTE TIPO B (%) (1)	SÓLIDO INERTE (%)	ÁGUA (%)	MÉTODO DE EMBA- LAGEM	TEMPERATURA DE CONTROLE °C	TEMPERATURA DE EMERGÊNCIA °C	NÚMERO (DESIGNAÇÃO GENÉRICA)	RISCOS SUBSIDIÁRIOS E OBSERVAÇÕES
PERÓXIDO DE t-BUTILCUMILA	###100					OP7A			3105	
PERÓXIDO DE CICLO-HEXANE-SULFONIL ACETILA	###82				###	OP4B	-10	0	3112	3
PERÓXIDO DE CICLO-HEXANE-SULFONIL ACETILA	###32		###68			OP7A	-10	0	3115	
PERÓXIDO(S) DE CICLO-HEXANONA	###91				###9	OP6B			3104	14

PÉROXIDO(S) DE CICLO-HEXANONA	###72, em				OP7B			3106	5 - 21
PERÓXIDO(S) DE CICLO-HEXANONA	###72	###28			OP7A			3105	5
PERÓXIDO(S) DE CICLO-HEXANONA	###32			###68				isento	
PERÓXIDO DE DI-ACETILA	###27		###73		OP7A	+20	+25	3115	8 -14
PERÓXIDO(S) DE DIACETONA ÁLCOOL	###57		###26	###8	OP7A	+30	+35	3115	7
PERÓXIDO DE DI-t-AMILA	###100				OP8A			3107	
PERÓXIDO DE DIBENZOÍLA	52 - 100			###48	OP2B			3102	3
PERÓXIDO DE DIBENZOÍLA	78 - 94			###6	OP4B			3102	3
PERÓXIDO DE DIBENZOÍLA	###77			###	OP6B			3104	
PERÓXIDO DE DIBENZOÍLA	###62		###28	###	OP7B			3106	
PERÓXIDO DE DIBENZOÍLA	53 - 62, em pasta				OP7B			3106	21
PERÓXIDO DE DIBENZOÍLA	###52, em				OP8B			3108	21
PERÓXIDO DE DIBENZOÍLA	36 - 52			###48	OP7B			3106	
PERÓXIDO DE DIBENZOÍLA	###35			###65				isento	
PERÓXIDO DI-t-BUTILA	###100				OP8A			3107	
PERÓXIDO DE DI-4-CLOROBENZOÍLA	###77			###	OP5B			3102	3
PERÓXIDO DE DI-4-CLOROBENZOÍLA	###52, em				OP7B			3106	21
PERÓXIDO DE DI-4-CLOROBENZOÍLA	###32			###68				isento	

PERÓXIDO DE 2,4-DI-CLOROBENZOÍLA	###77			###		OP5B			3102	3
PERÓXIDO DE 2,4-DI-CLOROBENZOÍLA	###52, em pasta com óleo de silicone					OP7B			3106	
PERÓXIDO DE DICUMILA	43 - 100			###57		OP8B, M			3110	13
PERÓXIDO DE DICUMILA	###42			###58					isento	
PERÓXIDO DE DIDECANOÍLA	###100					OP6B	+15	+20	3114	
PERÓXIDO DE DI-(1-HIDRÓXI-CICLO-HEXILA)	###100					OP7B			3106	
PERÓXIDO DE DIISOBUTIRILA	33 - 52			###48		OP5A	-20	-10	3111	3
PERÓXIDO DE DIISOBUTIRILA	###32			###68		OP7A	-20	-10	3115	
PERÓXIDO DE DILAUROÍLA	###100					OP7B			3106	
PERÓXIDO DE DILAUROÍLA	###42, dispersão estável em água					OP8A,N			3109	
PERÓXIDO DE DI-(2-METIL BENZOÍLA)	###87			###		OP5B	+30	+35	3112	3
PERÓXIDO DE DI-n-NONANOÍLA	###100					OP7B	0	+10	3116	
PERÓXIDO DE DI-n-OCTANOÍLA	###100					OP5B	+10	+15	3114	
PERÓXIDO DE DIPROPIONILA	###27			###73		OP8A	+15	+20	3117	
PERÓXIDO DE DI-(3,5,5-TRIMETIL-1,2-DI-OXOLAN-3-ILA)	###52, em					OP7B	+30	+35	3116	21
PERÓXIDO DE DI-3,5,5-TRIMETIL-HEXANOÍLA	###82	###18				OP7A	0	+10	3115	
PERÓXIDO(S) DE METIL-CICLO-HEXANONA	###67			###33		OP7A	+35	+40	3115	
PERÓXIDO(S) DE METILETILCETONA	###52	###48				OP5A			3101	3 - 9 - 14

(Continua)

QUADRO IV.1  
 RELAÇÃO DOS PERÓXIDOS ORGÂNICOS CORRENTEMENTE CLASSIFICADOS

PERÓXIDO ORGÂNICO	CONCEN- TRAÇÃO (%)	DILUENTE TIPO A (%)	DILUENTE TIPO B (%) (1)	SÓLIDO INERTE (%)	ÁGUA (%)	MÉTODO DE EMBA- LAGEM	TEMPERATURA DE CONTROLE °C	TEMPERATURA DE EMERGÊNCIA °C	NÚMERO (DESIGNAÇÃO GENÉRICA)	RISCOS SUBSIDIÁRIOS E OBSERVAÇÕES
PERÓXIDO(S) DE METILETILCETONA	###45	###55				OP7A			3105	10
PERÓXIDO(S) DE METILETILCETONA	###40	###60				OP8A			3107	
PERÓXIDO(S) DE METILISOBUTIL-CETONA	###62	###19				OP7A			3105	23
PERÓXIDO ORGÂNICO, LÍQUIDO, AMOSTRA						OP2A			3103	12

PERÓXIDO ORGÂNICO, LÍQUIDO, AMOSTRA, TEMPERATURA CONTROLADA				OP2A			3113	12
PERÓXIDO ORGÂNICO, SÓLIDO, AMOSTRA				OP2B			3104	12
PERÓXIDO ORGÂNICO, SÓLIDO, AMOSTRA, TEMPERATURA CONTROLADA				OP2B			3114	12
PERPIVALATO DE t-AMILA	###77		###23	OP5A	+10	+15	3113	
PERPIVALATO DE t-BUTILA	68 - 77	###23		OP5A	0	+10	3113	
PERPIVALATO DE t-BUTILA	###67		###33	OP7A	0	+10	3115	
PERPIVALATO DE CUMILA	###77		###23	OP7A	-5	+5	3115	
PER-3,5,5-(TRIMETIL) HEXANOATO DE t-AMILA	###100			OP5A			3101	3
PER-3,5,5-(TRIMETIL) HEXANOATO DE t-BUTILA	###100			OP7A			3105	

(Conclusão)



## OBSERVAÇÕES RELATIVAS AO QUADRO IV.1

- 1 – O diluente tipo B pode ser sempre substituído por diluente tipo A.
- 2 – Oxigênio disponível ### 4,7%.
- 3 – Exigido o uso de rótulo de risco subsidiário de EXPLOSIVO.
- 4 – O diluente pode ser substituído por peróxido de di-t-butila.
- 5 – Oxigênio disponível ### 9%.
- 6 – Oxigênio disponível ### 7,5%.
- 7 – Com ### 9% de peróxido de hidrogênio, oxigênio disponível ### 10%.
- 8 – Só admitidas embalagens não-metálicas.
- 9 – Oxigênio disponível ### 10%.
- 10 – Oxigênio disponível ### 10%.
- 11 – Oxigênio disponível ### 8,2%.
- 12 – Ver o disposto em VI.3.2, deste Anexo.
- 13 – Até 2.000kg por recipiente, classificado como PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO F, na base de ensaios em larga escala.
- 14 – Exigido o uso de rótulo de risco subsidiário de CORROSIVO.
- 15 – Formulações de ácido peracético que atendam aos critérios de IV.3.3 (d).
- 16 – Formulações de ácido peracético que atendam aos critérios de IV.3.3 (e).
- 17 – Formulações de ácido peracético que atendam aos critérios de IV.3.3 (f).
- 18 – A adição de água a este peróxido orgânico reduz sua estabilidade térmica.
- 19 – Não é necessário o rótulo de risco subsidiário de CORROSIVO para concentrações inferiores a 80%.
- 20 – Misturas com peróxido de hidrogênio, água e ácido(s).
- 21 – Com diluente tipo A, com ou sem água.
- 22 – Com ### 36%, em massa, de etilbenzeno, em adição ao diluente tipo A.
- 23 – Com ### 19%, em massa, de metilisobutilcetona, em adição ao diluente tipo A.

Os métodos de ensaio, os critérios de classificação e um exemplo de relatório constam da Parte III das Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos, Ensaio e Critérios, das Nações Unidas.

Amostras de novos peróxidos orgânicos, ou de novas formulações de peróxidos orgânicos contidos no Quadro IV.1, para as quais não se disponha de informações completas e que devam ser transportadas para avaliação ou ensaios complementares, podem ser alocadas a uma das designações apropriadas para os PERÓXIDOS ORGÂNICOS, TIPO C, desde que atendidas as seguintes condições:

- as informações disponíveis indiquem que a amostra não é mais perigosa que um PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO B;
- a amostra esteja embalada de acordo com o método de embalagem OP2A ou OP2B e a quantidade por unidade de transporte seja limitada a 10kg; e
- as informações disponíveis indiquem que a temperatura de controle, se for o caso, é suficientemente baixa para evitar qualquer decomposição perigosa e suficientemente alta para evitar perigosa separação de fases.

### **IV.3.3 Classificação de Peróxidos Orgânicos**

Os peróxidos orgânicos são classificados em sete tipos, de acordo com o grau de risco, vão do tipo A, que não deve ser aceito para transporte na embalagem em que foi ensaiado, ao tipo G, que é isento das disposições relativas à Subclasse 5.2. A classificação dos tipos B a F está diretamente relacionada com a quantidade máxima admitida por embalagem.

Uma formulação de peróxido orgânico deve ser considerada como possuindo propriedades explosivas se, em ensaios de laboratório, for passível de detonar, deflagrar rapidamente ou apresentar efeito violento quando aquecida sob confinamento.

À classificação de formulações de peróxidos orgânicos não incluídas no Quadro IV.1, aplicam-se os princípios a seguir:

- a) qualquer formulação de peróxido orgânico que possa detonar ou deflagrar rapidamente, como embalada para transporte, deve ser recusada para transporte na Subclasse 5.2, na embalagem em que foi ensaiada (definida como PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO A, bloco de saída A, na Figura IV.1);
- b) qualquer formulação de peróxido orgânico que possua propriedades explosivas e que, como embalada para transporte, não detona nem deflagra rapidamente, mas é passível de sofrer uma explosão térmica naquela embalagem, deve portar rótulo de risco subsidiário de EXPLOSIVO. Esse peróxido orgânico pode ser embalado em quantidades de até 25kg, exceto se a quantidade máxima tiver que ser reduzida para impedir detonação ou deflagração rápida na embalagem (definida como PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO B, bloco de saída B, da Figura IV.1);

FIGURA IV.1

## FLUXOGRAMA PARA CLASSIFICAÇÃO DE PERÓXIDOS ORGÂNICOS

- c) qualquer formulação de peróxido orgânico que possua propriedades explosivas pode ser transportada sem rótulo de risco subsidiário de EXPLOSIVO quando a substância, como embalada para transporte, num máximo de 50kg, não puder detonar ou deflagrar rapidamente, nem sofrer uma explosão térmica (definida como PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO C, bloco de saída C, da Figura IV.1);
- d) qualquer formulação de peróxido orgânico que, em ensaios de laboratório:
- detona parcialmente, não deflagra rapidamente e não apresenta efeito violento quando aquecida sob confinamento; ou
  - não detona, deflagra lentamente e não apresenta efeito violento quando aquecida sob confinamento; ou
  - não detona nem deflagra e apresenta efeito de médias proporções quando aquecida sob confinamento,
- pode ser aceita para transporte em embalagens de até 50kg de massa líquida (definida como PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO D, bloco de saída D, da Figura IV.1);
- e) qualquer formulação de peróxido orgânico que, em ensaios de laboratório, não detona nem deflagra e apresenta pequeno ou nenhum efeito quando aquecida sob confinamento pode ser aceita para transporte em embalagens de até 400kg/450λ (definida como PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO E, bloco de saída E, da Figura IV.1);
- f) qualquer formulação de peróxido orgânico que, em ensaios de laboratório, não detona em estado de cavitação, nem deflagra, e apresenta pequeno ou nenhum efeito quando aquecida sob confinamento e baixo ou nenhum poder explosivo, pode ser aceita para transporte em IBCs ou tanques (definida como PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO F, bloco de saída F, da Figura IV.1). Exigências adicionais constam em IV.3.10 e IV.3.11;
- g) qualquer formulação de peróxido orgânico que, em ensaios de laboratório, não detona em estado de cavitação, nem deflagra, e não apresenta qualquer efeito quando aquecida sob confinamento, nem apresenta qualquer poder explosivo, está isenta das exigências da Subclasse 5.2, desde que seja termicamente estável (a temperatura de decomposição auto-acelerável é igual ou superior a 60°C, para uma embalagem de 50kg), e que, para formulações líquidas, seja utilizado diluente tipo A para insensibilizá-la (definido como PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO G, bloco de saída G, da Figura IV.1). Se a formulação não é termicamente estável, ou outro diluente que não do tipo A é usado para insensibilizá-la, deverá ser definida como PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO F.

Esses princípios, citados no parágrafo anterior, se referem apenas às propriedades dos peróxidos orgânicos que são decisivas para sua classificação. Essas propriedades devem ser determinadas experimentalmente.

#### **IV.3.4 Insensibilização de Peróxidos Orgânicos**

Para garantir a segurança durante o transporte, os peróxidos orgânicos são, em muitos casos, insensibilizados por líquidos ou sólidos orgânicos, sólidos inorgânicos ou água. Quando houver indicação de uma percentagem de substância, esta se refere à percentagem em massa, arredondada para o número inteiro mais próximo. De modo geral, a insensibilização deve ser feita de maneira tal que, em caso de derramamento, não haja concentração de peróxido orgânico em níveis perigosos.

Exceto se indicado em contrário para uma formulação específica, aplicam-se as seguintes definições aos diluentes utilizados para insensibilizar peróxidos orgânicos:

- Diluentes tipo A: são líquidos orgânicos compatíveis com o peróxido orgânico e com ponto de ebulição não inferior a 150°C. Diluentes tipo A podem ser utilizados para insensibilizar qualquer peróxido orgânico;
- Diluentes tipo B: são líquidos orgânicos compatíveis com o peróxido orgânico e com ponto de ebulição inferior a 150°C, mas não inferior a 60°C e ponto de fulgor não inferior a 5°C. Estes diluentes só podem ser utilizados para insensibilizar peróxidos orgânicos que exijam controle de temperatura. A temperatura de ebulição do líquido deve ser, no mínimo, 50°C superior à temperatura de controle do peróxido orgânico.

Diluentes diferentes dos tipos A e B podem ser adicionados a formulações de peróxidos orgânicos listadas no Quadro IV.1, desde que sejam compatíveis. Entretanto, a substituição, no todo ou em parte, de um diluente tipo A ou tipo B por outro diluente com propriedades diferentes exige que a formulação seja reavaliada, utilizando-se os procedimentos normais de classificação para a Subclasse 5.2.

Água só pode ser utilizada como insensibilizante nas instâncias indicadas no Quadro IV.1 ou quando a notificação prevista em IV.3.2 indicar que contém água, ou como dispersão estável em água.

Sólidos, orgânicos e inorgânicos, podem ser empregados como insensibilizantes, desde que compatíveis.

Líquidos e sólidos compatíveis são os que não produzem influência nociva sobre a estabilidade térmica e o tipo de risco da formulação de peróxido orgânico.

#### **IV.3.5 Exigências de Controle de Temperatura**

Todos os peróxidos orgânicos devem ser protegidos da ação direta do sol e de qualquer fonte de calor e mantidos em locais bem ventilados. Determinados peróxidos orgânicos só podem ser transportados em condições em que a temperatura seja controlada.

Temperatura de controle é a temperatura máxima à qual o peróxido orgânico pode ser transportado em segurança. Presume-se que, durante o transporte, a temperatura nas imediações da embalagem não exceda a 55°C, e que atinja este valor por um período relativamente curto em cada período de 24 horas. Se um peróxido orgânico que normalmente não exige controle de temperatura for transportado em condições tais que a temperatura possa exceder a 55°C, pode ser necessário controlar a temperatura. Na eventualidade de perda de controle da temperatura, pode ser necessário adotar procedimentos de emergência. Temperatura de emergência é aquela à qual se deve adotar procedimentos de emergência.

As temperaturas de controle e de emergência são calculadas, com a utilização do Quadro IV.2, a partir da temperatura de decomposição auto-acelerável (TDAA), que é definida como a mais baixa temperatura em que pode ocorrer decomposição auto-acelerável, com a substância na embalagem utilizada no transporte. A TDAA deve ser determinada para se decidir se há necessidade de controle de temperatura durante o transporte.

**QUADRO IV.2  
DETERMINAÇÃO DAS TEMPERATURAS DE CONTROLE E DE  
EMERGÊNCIA**

TDAA (*)	TEMPERATURA DE CONTROLE	TEMPERATURA DE EMERGÊNCIA
### 20°C	20°C abaixo da TDAA	10°C abaixo da TDAA
### 20°C, ### 35°C	15°C abaixo da TDAA	10°C abaixo da TDAA
### 35°C	10°C abaixo da TDAA	5°C abaixo da TDAA

(\*) Temperatura de decomposição auto-acelerável.

Todas as substâncias que apresentam decomposição auto-acelerável violenta quando ensaiadas a 50°C, devem ter sua TDAA determinada e estão sujeitas a controle de temperatura durante o transporte. As substâncias às quais se aplica a Provisão Especial nº 181 devem ser estáveis a 50°C, por no mínimo 168 horas, em condições de ensaio de determinação da TDAA, para que possam ser aceitas para transporte sem controle de temperatura, caso contrário, este controle deve ser feito. Todas as outras substâncias não-sujeitas à Provisão Especial nº 181, que apresentam decomposição auto-acelerável apenas moderada a 50°C devem ser ensaiadas a 45°C, por no mínimo 168 horas. As que forem instáveis a essa temperatura devem ter sua TDAA determinada e estarão sujeitas a controle de temperatura.

As temperaturas de controle e de emergência para as formulações correntemente classificadas, quando aplicáveis, constam do Quadro IV.1. A temperatura real de transporte pode ser inferior à de controle, mas deve ser escolhida de modo a evitar perigosa separação de fases.

Métodos de ensaio para a determinação da TDAA são fornecidos na Parte II das Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos, Ensaio e Critérios, das Nações Unidas. O ensaio escolhido deve ser realizado de maneira tal que seja representativo, tanto no que se refere às dimensões quanto aos materiais da embalagem a ser transportada.

#### **IV.3.6 Rótulos e Etiquetas**

As embalagens contendo peróxidos orgânicos classificados como tipos B, C, D, E e F exigem rótulo de risco da Subclasse 5.2. Esse rótulo indica também que o produto pode ser inflamável e, por isso, não se exige o rótulo de LÍQUIDO INFLAMÁVEL. Além disso, são aplicáveis os rótulos de risco subsidiário a seguir:

- a) EXPLOSIVO para os peróxidos orgânicos tipo B, exceto se a autoridade competente dispensar essa exigência para uma embalagem específica, com base em ensaios que demonstrem que o peróxido, em tal embalagem, não apresenta comportamento explosivo; neste caso, uma declaração do expedidor informando nesse sentido deve constar dos documentos de transporte;
- b) CORROSIVO, quando o peróxido se enquadrar nos critérios referentes aos Grupos de Embalagem I ou II da Classe 8.

#### **IV.3.7 Disposições Gerais para Embalagem de Peróxidos Orgânicos**

Para evitar confinamento desnecessário, embalagens metálicas que atendam os critérios especificados para o Grupo de Embalagem I não devem ser utilizadas. Os peróxidos orgânicos são alocados ao Grupo de Embalagem II (risco médio).

As embalagens para peróxidos orgânicos sujeitos ao porte de rótulo de risco subsidiário de EXPLOSIVO devem atender as seguintes exigências:

- pregos, grampos e outros dispositivos de fechamento metálicos sem recobrimento de proteção não devem penetrar no interior da embalagem externa, a não ser que a embalagem interna ofereça proteção adequada contra o contato da substância com o metal;
- embalagens internas, materiais de acolchoamento e calços, bem como a arrumação dentro das embalagens, devem ser tais que impeçam qualquer movimento, dentro das embalagens, durante o transporte.

Além de atender ao disposto no Capítulo 8, as embalagens para peróxidos orgânicos devem ser fabricadas de modo que nenhum material que entre em contato com o conteúdo possa catalisar ou afetar perigosamente suas propriedades. Em embalagens combinadas, os materiais de acolchoamento não devem ser facilmente combustíveis, nem provocar a decomposição do peróxido orgânico, em caso de vazamento.

#### **IV.3.8 Métodos de Embalagem para Peróxidos Orgânicos**

Os métodos de embalagem para peróxidos orgânicos estão descritos nos Quadros IV.3 e IV.4 e são designados de OP1A a OP8A, para líquidos, e OP1B a OP8B, para sólidos. As quantidades especificadas para cada método de embalagem representam o máximo correntemente considerado boa prática.

QUADRO IV.3  
 RELAÇÃO DE EMBALAGENS PARA PERÓXIDOS ORGÂNICOS LÍQUIDOS

TIPO E MATERIAL	CÓDIGO DE EMBALAGEM (4)	QUANTIDADE OU MASSA LÍQUIDA MÁXIMA POR MÉTODO DE EMBALAGEM (1)							
		OP1A (2)	OP2A (2)	OP3A (2)	OP4A (2)	OP5A(2)	OP6A (2)	OP7A	OP8A
Tambor de Aço	1A1	*	*	*	*	*	*	60####	225####
Tambor de Aço (3)	1A2	*	*	*	*	*	*	50kg(3)	200kg (3)
Tambor de Alumínio	1B1	*	*	*	*	*	*	60####	225####
Tambor de Papelão (3)	1G	0,5kg (3)	0,5/10kg (3)	5kg (3)	5/25kg (3)	25kg (3)	50kg (3)	50kg (3)	200kg (3)
Tambor de Plástico	1H1	0,5####	0,5####	5####	5####	30####	60####	60####	225####
Bombona de Plástico	3H1	0,5####	0,5####	5####	5####	30####	60####	60####	60####
Caixa de Madeira (3)	4C1	0,5kg (3)	0,5/10kg (3)	5kg (3)	5/25kg (3)	25kg (3)	50kg (3)	50kg (3)	100kg (3)
Caixa de Compensado (3)	4D	0,5kg (3)	0,5/10kg (3)	5kg (3)	5/25kg (3)	25kg (3)	50kg (3)	50kg (3)	100kg (3)
Caixa de Papelão (3)	4G	0,5kg (3)	0,5/10kg (3)	5kg (3)	5/25kg (3)	25kg (3)	50kg (3)	50kg (3)	100kg (3)
Recipiente Plástico com Tambor Externo de Aço	6HA1	*	*	*	*	*	*	60####	225####
Recipiente Plástico com Tambor Externo de Alumínio	6HB1	*	*	*	*	*	*	60####	225####
Recipiente Plástico com Tambor Externo de Papelão	6HG1	0,5####	0,5####	5####	5####	30####	60####	60####	225####
Recipiente Plástico com Caixa Externa de Papelão	6HG2	0,5####	0,5####	5####	5####	30####	60####	60####	60####
Recipiente Plástico com Tambor Externo de Plástico	6HH1	0,5####	0,5####	5####	5####	30####	60####	60####	225####
Recipiente Plástico com Caixa Externa de Plástico Rígido	6HH2	0,5####	0,5####	5####	5####	30####	60####	60####	60####

\* – Proibido para Peróxidos Tipos B e C.

- (1) – Quando são fornecidos dois valores, o primeiro se aplica à massa líquida por recipiente interno e o segundo à massa líquida máxima da embalagem completa.
- (2) – Para embalagens combinadas contendo Peróxidos Orgânicos Tipos B e C, só podem ser empregados como embalagem interna garrafas plásticas, jarros plásticos, garrafas de vidro ou ampolas de vidro. Os recipientes de vidro, entretanto, só podem ser usados para os métodos de embalagem OP1A e OP2A.
- (3) – Admitido somente como parte de uma embalagem combinada. Recipientes internos devem ser adequados para líquidos.
- (4) – Ver Quadro 8.1 – Capítulo 8 destas Instruções.



QUADRO IV.4  
 RELAÇÃO DE EMBALAGENS PARA PERÓXIDOS ORGÂNICOS SÓLIDOS

TIPO E MATERIAL	CÓDIGO DE EMBALAGEM (4)	MASSA LÍQUIDA MÁXIMA POR MÉTODO DE EMBALAGEM (1)							
		OP1B (2)	OP2B (2)(3)	OP3B (2)	OP4B (2)	OP5B(2)	OP6B (2)	OP7B	OP8B
Tambor de Aço	1A2	*	*	*	*	*	*	50kg	200kg
Tambor de Alumínio	1B2	*	*	*	*	*	*	50kg	200kg
Tambor de Papelão	1G	0,5kg	0,5/10kg	5kg	5/25kg	25kg	50kg	50kg	200kg
Tambor de Plástico	1H2	0,5kg	0,5/10kg	5kg	5/25kg	25kg	50kg	50kg	200kg
Caixa de Madeira	4C1	0,5kg	0,5/10kg	5kg	5/25kg	25kg	50kg	50kg	100kg
Caixa de Compensado	4D	0,5kg	0,5/10kg	5kg	5/25kg	25kg	50kg	50kg	100kg
Caixa de Papelão	4G	0,5kg	0,5/10kg	5kg	5/25kg	25kg	50kg	50kg	100kg
Recipiente Plástico com Tambor Externo de Aço	6HA1	*	*	*	*	*	*	50kg	200kg
Recipiente Plástico com Tambor Externo de Alumínio	6HB1	*	*	*	*	*	*	50kg	200kg
Recipiente Plástico com Tambor Externo de Papelão	6HG1	0,5kg	0,5kg	5kg	5kg	25kg	50kg	50kg	200kg
Recipiente Plástico com Caixa Externa de Papelão	6HG2	0,5kg	0,5kg	5kg	5kg	25kg	50kg	50kg	75kg
Recipiente Plástico com Tambor Externo de Plástico	6HH1	0,5kg	0,5kg	5kg	5kg	25kg	50kg	50kg	200kg
Recipiente Plástico com Caixa Externa de Plástico Rígido	6HH2	0,5kg	0,5kg	5kg	5kg	25kg	50kg	50kg	75kg

\* – Proibido para Peróxidos Tipos B e C.

(1) – Quando são fornecidos dois valores, o primeiro se aplica à massa líquida máxima por recipiente interno e o segundo à massa líquida máxima da embalagem completa.

(2) - Para embalagens combinadas contendo Peróxidos Orgânicos dos Tipos B e C, só são admitidas embalagens não-metálicas. Recipientes de vidro, entretanto, só podem ser empregados como recipientes internos para os métodos de embalagem OP1B e OP2B.

(3) – Se forem empregadas divisórias de retardamento de fogo, a massa líquida máxima da embalagem completa pode ser de 25kg.

(4) – Ver Quadro 8.1 – Capítulo 8 destas Instruções.

Líquidos viscosos devem ser tratados como sólidos se atenderem os critérios especificados no Capítulo 1, destas Instruções.

Os métodos de embalagem adequados para cada um dos peróxidos orgânicos correntemente classificados estão indicados no Quadro IV.1. Um método correspondente a uma embalagem menor (ou seja, com um número OP menor) pode ser usado, mas o contrário é proibido.

Para novos peróxidos orgânicos, ou novas formulações dos peróxidos correntemente classificados, a determinação do método de embalagem deve ser feita do seguinte modo:

- PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO B: deve ser utilizado o método de embalagem OP5A ou OP5B, se o peróxido orgânico satisfizer os critérios estabelecidos em IV.3.3 (b), em uma das embalagens previstas para aqueles métodos; se o peróxido só atender àqueles critérios em embalagens menores, deve ser utilizado o método correspondente (ou seja, uma embalagem correspondente a OP1A a OP4A ou OP1B a OP4B).
- PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO C: deve ser utilizado o método de embalagem OP6A ou OP6B, se o peróxido orgânico satisfizer os critérios estabelecidos no item IV.3.3 (c), em uma das embalagens correspondentes àqueles métodos; se aquelas condições só forem satisfeitas em embalagens menores, deve ser usado o método correspondente, com número OP menor.
- PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO D: devem ser utilizados os métodos de embalagem OP7A ou OP7B.
- PERÓXIDOS ORGÂNICOS, TIPO E e TIPO F: devem ser utilizados os métodos de embalagem OP8A ou OP8B.

#### **IV.3.9 Transporte sob Temperatura Controlada**

A manutenção das temperaturas prescritas é um fator essencial para o transporte seguro de muitos peróxidos orgânicos. Em geral, deve haver:

- exame rigoroso da unidade de transporte antes do carregamento;
- instruções detalhadas para o transportador a respeito da operação do sistema de refrigeração;
- procedimentos a adotar na eventualidade de perda de controle;
- monitoração regular das temperaturas de operação;
- provisão de sistema de refrigeração alternativo ou de peças sobressalentes.

Controles e sensores de temperatura no sistema de refrigeração devem ser de fácil acesso e todas as conexões elétricas devem ter proteção contra as adversidades climáticas. A temperatura do ar dentro da unidade de transporte deve ser medida por dois sensores independentes e seus valores devem ser registrados, de modo a permitir a rápida identificação das variações de temperatura. Esta deve ser verificada e registrada a cada quatro a seis horas. Quando forem transportadas substâncias com temperatura de controle inferior a 25°C, a unidade de transporte deve ser equipada com alarmes visuais e sonoros, com alimentação de

energia independente daquela do sistema de refrigeração e calibrados para disparar à temperatura de controle ou abaixo dela.

Se durante o transporte for excedida a temperatura de controle, deve ser iniciado um procedimento de alerta, envolvendo qualquer reparo necessário do sistema de refrigeração, ou um aumento da capacidade de resfriamento (por exemplo, pela adição de líquido ou sólido refrigerante). Deve haver, também, verificação freqüente da temperatura e preparação para implementação dos procedimentos de emergência. Se a temperatura de emergência for atingida, devem ser adotados os procedimentos de emergência.

A adequação de um meio particular de controle de temperatura depende de uma série de fatores, entre os quais:

- a(s) temperatura(s) de controle da(s) substância(s) a ser(em) transportada(s);
- a diferença entre a temperatura de controle e as condições de temperatura ambiente previstas;
- a efetividade do isolamento térmico;
- o tempo de transporte;
- a previsão de margem de segurança para atrasos.

Citam-se, a seguir, em ordem crescente de eficácia, métodos adequados para evitar que a temperatura de controle seja superada, de forma a aumentar a capacidade de controle:

- a) isolamento térmico, desde que a temperatura inicial do(s) peróxido(s) orgânico(s) seja suficientemente inferior à temperatura de controle;
- b) isolamento térmico com sistema de agente refrigerante, desde que:
  - seja levada uma quantidade adequada de agente refrigerante (por exemplo, nitrogênio líquido ou dióxido de carbono sólido), com margem de segurança razoável para atrasos;
  - não sejam utilizados oxigênio ou ar líquidos como agentes refrigerantes;
  - haja um efeito refrigerante uniforme, mesmo após a maior parte do agente refrigerante ter sido consumida;
  - a necessidade de ventilar a unidade de transporte antes de entrar em seu compartimento de carga esteja claramente indicada em sua(s) porta(s);
- c) refrigeração mecânica simples, desde que, no compartimento refrigerado, sejam utilizados dispositivos à prova de chamas, para evitar a ignição de vapores inflamáveis dos peróxidos;
- d) sistema de refrigeração mecânico combinado com agente refrigerante, desde que:
  - os dois sistemas sejam independentes um do outro;
  - as exigências de (b) e (c) sejam atendidas;

- e) sistema duplo de refrigeração mecânica, desde que:
- exceto quanto à fonte básica de energia, os dois sistemas sejam independentes um do outro;
  - cada sistema seja capaz, de per si, de manter adequado controle de temperatura;
  - no compartimento refrigerado, sejam utilizados dispositivos à prova de chamas, para evitar a ignição de vapores inflamáveis dos peróxidos orgânicos.

#### **IV.3.10 Transporte de Peróxidos Orgânicos em Contentores Intermediários para Granéis (IBCs)**

As exigências a seguir se aplicam a peróxidos orgânicos que se pretende transportar em IBCs (ver Capítulo 9). As emergências a serem consideradas são a decomposição auto-acelerável e o envolvimento do peróxido em incêndio.

Os peróxidos orgânicos constantes do Quadro IV.5, e especificamente listados no Quadro IV.1 com indicação da letra "N" na coluna "Método de Embalagem", podem ser transportados em IBCs do tipo indicado. Outros peróxidos orgânicos podem ser transportados em IBCs em condições aprovadas pela autoridade competente; essa autorização deve ser baseada em ensaios, os quais permitam, no mínimo:

- provar que o peróxido orgânico atende aos princípios de classificação estabelecidos no item IV.3.3 (f) (bloco de saída F, da Figura IV.1);
- demonstrar a compatibilidade de todos os materiais normalmente em contato com a substância durante o transporte;
- determinar, quando aplicável, as temperaturas de emergência e de controle para o transporte do produto no IBC considerado, com base na temperatura de decomposição auto-acelerável;
- elaborar o projeto de dispositivos de alívio de pressão e de emergência, quando for o caso;
- determinar se são necessárias exigências especiais para o transporte seguro da substância.

Para peróxidos orgânicos não incluídos no Quadro IV.5, a notificação prevista em IV.3.2, deve incluir os resultados dos ensaios e as condições de transporte aprovadas.

#### **QUADRO IV.5**

#### **PERÓXIDOS ORGÂNICOS CORRENTEMENTE ACEITOS PARA TRANSPORTE EM IBCs**

NÚMERO ONU	PERÓXIDO ORGÂNICO	TIPO DE IBC (1)	QUANTIDADE MÁXIMA (l)	TEMP. DE CONTROLE (°C)	TEMP. DE EMERGÊNCIA (°C)

3109	PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO F, LÍQUIDO  Peróxido de dilauroíla, em concentrações de até 42%, dispersão estável em água	31HA1	1.000		
3110	PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO F, SÓLIDO				
3119	PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO F, LÍQUIDO, TEMPERATURA CONTROLADA  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perdicarbonato de di-(4-t-butil-ciclohexila), em concentrações de até 42%, dispersão estável em água</li> <li>• Perdicarbonato de dicetila, em concentrações de até 42%, dispersão estável em água</li> <li>• Perdicarbonato de dimiristila, em concentrações de até 42%, dispersão estável em água</li> </ul>	31HA1	1.000	+ 30	+ 35
		31HA1	1.000	+ 30	+ 35
		31HA1	1.000	+ 15	+ 25
3120	PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO F, SÓLIDO, TEMPERATURA CONTROLADA				

- (1) Ver Capítulo 9, item 9.5, IBCs compostos com recipientes internos de plástico – admitidas aberturas no fundo.

Para evitar ruptura explosiva de IBCs metálicos ou compostos com envoltório completamente metálico, os dispositivos de emergência devem ser projetados de forma a promover a exaustão de todos os vapores e produtos de decomposição desprendidos num período mínimo de uma hora de completo envolvimento em fogo (densidade de fluxo de energia de 11W/cm<sup>2</sup>).

Os IBCs devem ser transportados em unidades de transporte fechadas.

#### IV.3.11 Transporte de Peróxidos Orgânicos em Contêineres-Tanques

O Quadro IV.6 contém, sob as designações genéricas apropriadas, os peróxidos orgânicos normalmente aceitos para transporte em contêineres-tanques. Esses peróxidos estão indicados no Quadro IV.1, com a letra "M" colocada na coluna "Método de Embalagem".

### QUADRO IV.6 PERÓXIDOS ORGÂNICOS CORRENTEMENTE ACEITOS PARA TRANSPORTE EM CONTÊINERES-TANQUES

NÚMERO ONU	PERÓXIDO ORGÂNICO
3109	<p>PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO F, LÍQUIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hidroperóxido de t-butila <sup>(1)</sup>, em concentrações de até 72%, com água</li> <li>– Hidroperóxido de cumila, em concentrações de até 90%, em diluente tipo A</li> <li>– Hidroperóxido de isopropilcumila, em concentrações de até 72%, em diluente tipo A</li> <li>– Hidroperóxido de p-mentila, em concentrações de até 55%, em diluente tipo A</li> <li>– Hidroperóxido de pinanila, em concentrações de até 55%, em diluente tipo A</li> </ul> <p>PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO F, SÓLIDO</p>
3110	<p>– Peróxido de dicumila <sup>(2)</sup></p>
	<p>PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO F, LÍQUIDO, TEMPERATURA CONTROLADA</p>
3119	<p>PERÓXIDO ORGÂNICO, TIPO F, SÓLIDO, TEMPERATURA CONTROLADA</p>
3120	

(1) Desde que tenham sido tomadas providências para atingir um nível de segurança equivalente ao do hidroperóxido de t-butila a 65%, com 35% de água.

(2) Quantidade máxima por recipiente: 2.000kg.

#### 4.5 PROVISÕES ESPECIAIS

- 2 - Esta substância não deve ser transportada (exceto sob licença especial das autoridades competentes) quando o teor de álcool, água ou dessensibilizante for inferior ao especificado.
- 5 - Além da especificação do tipo de explosivo, também deve ser declarado o seu nome comum.
- 6 - Devido à possibilidade de formação de compostos sensíveis, os explosivos abrangidos por esta designação que contenham cloratos não devem ser estivados com explosivos que contenham nitrato de amônio ou outros sais amoniacais.
- 13 - Esta substância não deve ser transportada (exceto sob licença especial das autoridades competentes) quando o teor de nitroglicerina exceder 10%.
- 14 - Soluções alcoólicas de nitroglicerina em concentrações de até 5% podem ser transportadas como líquido inflamável (ver produtos números ONU 1204 e 3064).
- 15 - Para quantidades até 500g, esta substância, com no mínimo 10% de água, em massa, também pode ser classificada na Subclasse 4.1, desde que sob condições especiais de embalagem.
- 16 - As amostras de substâncias explosivas (novas ou já existentes) podem ser transportadas - de acordo com as autoridades competentes, para fins de ensaio, classificação, pesquisa e desenvolvimento e controle de qualidade, ou como amostra comercial - com as seguintes restrições: se não umedecidas ou insensibilizadas não devem exceder a 10kg, em pequenas embalagens, de acordo com as especificações das autoridades competentes; se umedecidas ou insensibilizadas não devem ultrapassar 25kg.
- 18 - Para quantidades até 11,5kg e com pelo menos 10% de água, em massa, esta substância também pode ser enquadrada na Subclasse 4.1, desde que sob condições especiais de embalagem.
- 20 - Especificar o nome do produto.
- 23 - O risco de inflamabilidade da amônia só se manifesta em condições extremas de fogo e em locais confinados.
- 25 - Solução alcoólica de nitroglicerina somente pode ser transportada sob esta designação quando embalada em latas metálicas, com até um litro de capacidade cada uma, colocadas em caixas de madeira contendo no máximo cinco litros. As latas devem ser completamente envolvidas por material de acolchoamento absorvente. As caixas de madeira devem ser completamente forradas com material adequado, impermeável à água e à nitroglicerina.
- 26 - Esta substância possui algumas propriedades explosivas perigosas.

- 28 - Esta substância só pode ser transportada sob condições diferentes das estabelecidas para a Classe 1, se embalada de forma a não permitir, em nenhum momento durante o transporte, que o teor de água caia abaixo do estipulado. Se umedecida, como recomendado, não deve ser capaz de ser detonada por uma espoleta n#### 8 do teste de explosão, à temperatura de 24####C a 27####C, ou ser capaz de uma detonação em massa sob ação de um reforçador poderoso.
- 29 - Esta substância está isenta do porte de rótulo de risco e dos ensaios para embalagens, mas estas devem ser marcadas com a classe ou subclasse apropriada e com o grupo de embalagem.
- 32 - Esta substância não apresenta perigo quando sob qualquer outra forma.
- 34 - Se a substância estiver impregnada com menos de 5% de óleo, estará dispensada do cumprimento das exigências do Regulamento, exceto as que se referem ao porte de ficha de emergência e de extintores de incêndio, bem como as relativas à aposição do número da classe e grupo de embalagem a que pertencem.
- 36 - Se a substância contiver mais de 5% de óleo animal ou vegetal, deverá ser classificada sob o número ONU 1373.
- 37 - Esta substância não é considerada perigosa quando revestida com película protetora.
- 38 - Esta substância não é considerada perigosa se o teor de carbureto de cálcio for de até 0,1%.
- 39 - Esta substância não é considerada perigosa se o teor de silício for inferior a 30%, ou igual ou superior a 90%. Sob a forma de briquetes, não é considerada perigosa, qualquer que seja o teor de silício.
- 40 - O ferro-silício, contendo entre 70 e 90% de silício, pode ser considerado não-perigoso, desde que o expedidor certifique que não há produção de gases perigosos.
- 43 - Para pesticidas ver Anexo II.
- 44 - Grupo de embalagem, conforme os critérios de classificação para substâncias tóxicas. Substâncias que não se enquadrem nos critérios correspondentes aos Grupos I, II ou III não são consideradas perigosas, desde que também não se enquadrem na definição de outra classe ou subclasse.
- 45 - Os sulfetos e os óxidos de antimônio não são considerados perigosos quando o teor de arsênio, calculado sobre o peso total, não superar 0,5%.
- 47 - Ferricianetos e ferrocianetos não são considerados perigosos.
- 48 - Quando o teor de ácido cianídrico ultrapassar 20%, o transporte desta substância só deve ser efetuado sob licença especial.
- 49 - Esta substância, em concentrações de mais de 60%, deve ser alocada no Grupo de Embalagem I; até 60%, deve ser alocada no Grupo de Embalagem II.



- 50 - As soluções com até 5% de cloro livre não são consideradas perigosas.
- 51 - As soluções de hipoclorito com 16%, ou mais, de cloro livre devem ser alocadas no Grupo de Embalagem II; com mais de 5% e menos de 16%, devem ser consideradas no Grupo de Embalagem III.
- 53 - Essas misturas, no caso de o teor de ácido nítrico ser superior a 50%, devem ser incluídas no Grupo de Embalagem I e portar símbolo de risco subsidiário da Subclasse 5.1; com teor de até 50% devem ser consideradas no Grupo de Embalagem II e não necessitam de símbolo de risco subsidiário.
- 59 - Estas substâncias não são consideradas perigosas quando contiverem até 50% de magnésio.
- 60 - Esta substância não deve ser transportada se a concentração for superior a 72%, exceto sob licença especial.
- 61 - Ver a relação de pesticidas constante do Anexo II. Classificar as substâncias não-incluídas naquela relação segundo critérios de toxicidade.
- 62 - Esta substância não é considerada perigosa quando o teor de hidróxido de sódio for igual ou inferior a 4%.
- 63 - A subclasse e os riscos subsidiários dependem da natureza do conteúdo do aerossol ou recipiente. O produto deve ser enquadrado na Subclasse 2.1, quando o conteúdo incluir mais de 45%, em massa, ou mais de 250g de componentes inflamáveis. Componentes inflamáveis são gases inflamáveis no ar, à pressão normal, ou substâncias ou preparações líquidas cujo PFG é menor ou igual a 100###C.
- 64 - Isentas do cumprimento das exigências do Regulamento, se forem garantidas contra curto-circuitos (número ONU 2800).
- 65 - As soluções aquosas com teor de peróxido de hidrogênio inferior a 8% não são consideradas perigosas.
- 66 - O cloreto mercurioso e o cinábrio não são considerados perigosos.
- 68 - Em concentrações superiores a 70%, a substância deve ser alocada no Grupo de Embalagem I; até 70%, deve ser considerada no Grupo II.
- 76 - Esta substância não deve ser transportada sem licença especial da autoridade competente.
- 78 - Esta substância não deve ser transportada a granel sem licença especial da autoridade competente.
- 80 - Os recipientes destinados a este produto devem ser construídos de forma a impossibilitar que haja explosão, devido ao aumento da pressão interna, estando sujeitos à aprovação da autoridade competente.

- 81 - Os recipientes destinados a este produto devem ser construídos de forma a impossibilitar que haja explosão, devido ao aumento da pressão interna e estão sujeitos à aprovação da autoridade competente; em caso contrário, para fins de transporte, a substância deve ser considerada na Classe 1.
- 88 - Os botijões e os cilindros de GLP estão isentos da aposição de rótulo de risco (número ONU 1075).
- 102 - Grupo de embalagem conforme os critérios de classificação para líquidos inflamáveis. Substâncias que não se enquadrem nos critérios correspondentes aos Grupos I, II ou III não são consideradas perigosas, desde que também não se enquadrem na definição de outra classe ou subclasse.
- 103 - É proibido o transporte de nitritos de amônio e das misturas de nitrito inorgânico com um sal de amônio.
- 105 - Nitrocelulose com 25% ou mais de álcool, em massa, ou com 18% ou mais de substância plastificante, em massa, e com até 12,6% de nitrogênio, em massa seca, acondicionada de forma que a explosão devida ao aumento de pressão interna não seja possível, pode ser classificada na Subclasse 4.1 (produtos números ONU 2556 ou 2557).
- 106 - Classificada como perigosa apenas para o transporte aéreo.
- 107 - Se o expedidor declarar que a remessa não possui propriedades de auto-aquecimento, pode ser transportada como produto não-perigoso.
- 109 - Observar, para tais substâncias, as disposições relativas à utilização de designações genéricas, constantes destas Instruções. No transporte devem ser adotadas todas as precauções correspondentes à classe ou subclasse e ao grupo de embalagem pertinentes.
- 112 - Grupo de embalagem conforme critérios de classificação para substâncias corrosivas. Substâncias que não se enquadrem nos critérios correspondentes aos Grupos I, II ou III não são consideradas perigosas, desde que também não se enquadrem na definição de outra classe ou subclasse.
- 113 - É proibido o transporte de misturas quimicamente instáveis.
- 114 - Esta substância só pode ser transportada em quantidades que não excedam a 500g.
- 117 - Classificada como perigosa apenas para o transporte marítimo.
- 119 - Isento, se contiver menos de 12kg de gás liquefeito, não-inflamável e não-tóxico.
- 122 - Os riscos subsidiários e, se for o caso, as temperaturas de controle e de emergência, bem como o número da designação genérica para cada uma das formulações de peróxidos orgânicos correntemente classificadas constam do Anexo IV.
- 123 - Esta substância somente é considerada perigosa para o transporte aéreo ou marítimo. Para o transporte aéreo, as embalagens devem atender às exigências correspondentes ao Grupo de Embalagem I.

- 124 - Classificam-se sob este título as substâncias essencialmente perigosas para pessoas ou para pessoas e animais; as autoridades de saúde pública devem ser notificadas em caso de derramamento.
- 125 - Classificam-se sob esta designação as substâncias essencialmente perigosas somente para animais; no caso de ocorrer derramamento a autoridade veterinária deve ser notificada.
- 126 - O carbonato de sódio peróxi-hidratado não é considerado perigoso.
- 127 - Outro material inerte, ou mistura de materiais inertes, pode ser usado, desde que tal material tenha propriedades insensibilizantes idênticas.
- 129 - Grupo de Embalagem I, II ou III, ou não-perigoso, conforme critérios de classificação para cada tipo de risco.
- 130 - Grupo de Embalagem I ou II, conforme critérios de classificação para cada tipo de risco.
- 131 - A substância, uma vez insensibilizada, deve ser significativamente menos sensível do que o PETN seco.
- 132 - Exceto se determinado em contrário pela autoridade competente, a embalagem deve ser um tambor de papelão, o qual pode ser forrado, cujo conteúdo máximo não exceda 50kg. Durante o transporte, esta substância deve ser protegida da ação direta do sol, mantida em local frio e bem ventilado e longe de qualquer fonte de calor.
- 133 - Se for utilizada a embalagem especificada na Provisão Especial n#### 132, o rótulo de risco subsidiário de "EXPLOSIVO" é dispensável.
- 135 - O sal de sódio di-hidratado do ácido dicloroisocianúrico não é considerado perigoso.
- 138 - O cianeto de p-bromobenzila não é considerado perigoso.
- 140 - Maneb e preparações de maneb, estabilizados, podem ser considerados não-perigosos, desde que fique comprovado, mediante ensaios adequados, que não haverá desprendimento de gases ou vapores perigosos em condições normais de transporte.
- 141 - Produtos que tenham sido submetidos a tratamento térmico que os tornem não-perigosos estão isentos.
- 142 - Farinha de soja da qual se tenha extraído o solvente e com até 1,5% de óleo e 11% de umidade, que seja substancialmente isenta de solvente inflamável, não é considerada perigosa.
- 143 - Colocar símbolos de risco subsidiário de acordo com critérios de toxicidade.
- 144 - Soluções aquosas contendo até 24% de álcool, em volume, não são consideradas perigosas.

- 145 - Bebidas alcoólicas, quando embaladas em recipientes internos com capacidade de até cinco litros, bem protegidos pelas embalagens externas contra quebra ou tombamento, não estão sujeitas às exigências do Regulamento. Em quantidades superiores a cinco litros, se contiverem mais de 24%, e até 70% de álcool, em volume, devem ser consideradas no Grupo de Embalagem III; se o teor de álcool for superior a 70% devem ser consideradas no Grupo de Embalagem II.
- 152 - A classificação deste produto pode variar com as dimensões das partículas e a embalagem, mas os limites não foram determinados experimentalmente; por esse motivo, para classificá-lo adequadamente, deve ser avaliada a possibilidade de incluí-lo na Classe 1.
- 153 - Esta designação só é aplicável se ficar demonstrado, com base em ensaios, que, quando em contato com a água, a substância não é combustível nem demonstra tendência para auto-inflamação e que a mistura de gases desprendida não é inflamável.
- 160 - Formulações de peróxidos orgânicos podem ser transportadas em contêineres-tanques desde que atendam as exigências do Anexo IV. Essas formulações estão indicadas no Quadro IV.6.
- 162 - Misturas com ponto de fulgor inferior a 23°C devem portar rótulo de risco subsidiário correspondente à Classe 3.
- 163 - Uma substância especificamente nominada na Relação de Produtos Perigosos não deve ser transportada sob esta designação. Materiais transportados sob esta designação podem conter até 20% de nitrocelulose, desde que a nitrocelulose não contenha mais de 12,6% de nitrogênio.
- 165 - Formulações de peróxidos orgânicos podem ser transportadas em contentores intermediários para granéis (IBCs) se forem observadas as disposições do Capítulo 9 e do Anexo IV. O Quadro IV.5 indica as formulações que podem ser transportadas em IBCs.
- 167 - O rótulo de risco subsidiário só é exigido se a substância ou mistura se enquadrar nos critérios de classificação da Subclasse 6.1, Grupo de Embalagem II.
- 168 - Amianto imerso ou fixado num ligante natural ou artificial (como cimento, plástico, asfalto, resinas ou minérios), de modo que não haja possibilidade de escapamento de quantidades perigosas de fibras inaláveis de amianto durante o transporte, não é considerado perigoso para fins de transporte. Artigos manufaturados contendo amianto, mesmo que não atendam a esta exigência, não são considerados perigosos se estiverem embalados de forma que não haja possibilidade de escapamento de quantidades perigosas de fibras inaláveis de amianto durante o transporte.
- 169 - Anidrido ftálico e anidridos tetra-hidroftálicos com até 0,05% de anidrido maléico não são considerados perigosos.

- 170 - Esta designação abrange dispositivos salva-vidas que apresentam risco de se auto-inflarem acidentalmente e que podem também incluir um ou mais dos seguintes produtos perigosos como equipamento: dispositivo de sinalização (Classe 1); gases não-inflamáveis, não-prejudiciais (Classe 2); pequenas quantidades de substâncias inflamáveis (Classe 3, Subclasses 4.1 e 5.2); baterias elétricas (Classe 8).
- 171 - Esta designação abrange dispositivos salva-vidas, exceto os auto-infláveis, que incluem um ou mais dos seguintes produtos perigosos como equipamento: dispositivos de sinalização (Classe 1); gases não-inflamáveis, não-prejudiciais (Classe 2); pequenas quantidades de substâncias inflamáveis (Classe 3, Subclasses 4.1 e 5.2); baterias elétricas e pequenas quantidades de sólidos corrosivos (Classe 8).
- 172 - Material radioativo com risco subsidiário deve:
- a) ser embalado de acordo com as normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN-NE-5.01);
  - b) receber rótulos de risco subsidiário correspondentes aos riscos subsidiários indicados na Relação de Produtos Perigosos ou aos riscos subsidiários que tal material efetivamente apresente, mesmo que isso não conste da Relação;
  - c) ser alocado ao Grupo de Embalagem I, II ou III, conforme critérios de classificação constantes destas Instruções e segundo a natureza do risco subsidiário predominante;
  - d) ser, exceto se transportado em embalagem tipo A ou tipo B:
    - (i) transportado em embalagens com massa líquida até 400kg e capacidade máxima de 450 litros, que atendam a todas as disposições pertinentes, constantes do Capítulo 8, e adequadas ao grupo de embalagens do material; ou
    - (ii) transportado em embalagens com massa líquida superior a 400kg, ou capacidade líquida superior a 450 litros aprovadas pela autoridade competente.
- 173 - Material radioativo pirofórico deve ser acondicionado em embalagens tipo A ou tipo B, de acordo com as normas da CNEN, e devem ser tomadas precauções adequadas para torná-lo inerte. A embalagem deve receber o rótulo de risco subsidiário indicado na Relação de Produtos Perigosos.
- 174 - A embalagem deve ser projetada como um vaso de pressão, atendendo, no mínimo, ao disposto na Norma ANSI nº 14.1-1982, da American National Standard, além das exigências de transporte da CNEN. A embalagem deve portar os rótulos correspondentes aos riscos subsidiários indicados na Relação de Produtos Perigosos.
- 177 - Sulfato de bário não é considerado perigoso.
- 178 - Esta designação só deve ser empregada se não houver outra adequada na Relação de Produtos Perigosos e mediante autorização especial da autoridade competente.
- 179 - Esta designação só deve ser usada se a Relação não contiver nenhuma outra designação apropriada. As substâncias a serem transportadas sob esta designação, bem como sua alocação ao Grupo de Embalagem II ou III e as precauções para o transporte, devem ser especificadas pelas autoridades competentes.

- 181 - Embalagens contendo este tipo de substância devem portar rótulo de risco subsidiário de "EXPLOSIVO", exceto se ficar comprovado, por ensaios, que a substância, ensaiada na embalagem, não apresenta comportamento explosivo. As exigências pertinentes, dos Anexos III e IV, devem também ser levadas em consideração.
- 182 - O grupo dos metais alcalinos inclui: lítio, sódio, potássio, rubídio e célio.
- 183 - O grupo dos metais alcalino-terrosos inclui: magnésio, cálcio, estrôncio e bário.
- 184 - Grupo de Embalagem II ou III, conforme critérios de classificação. Substâncias que não se enquadram nos critérios correspondentes a esses Grupos não são consideradas perigosas, desde que também não se enquadrem na definição de outra classe ou subclasse.
- 185 - Grupo de Embalagem I, II ou III, conforme critérios de classificação. Substâncias que não se enquadram nos critérios correspondentes a esses Grupos não são consideradas perigosas, desde que também não se enquadrem na definição de outra classe ou subclasse.
- 186 - Para determinar o conteúdo de nitrato de amônio, todos os íons nitrato para os quais haja, na mistura, um equivalente molecular de íons amônio devem ser calculados como nitrato de amônio.
- 187 - São dispensados os ensaios de embalagens para substâncias dos Grupos de Embalagem II ou III, em quantidades de até cinco litros por embalagem metálica ou plástica:
- a) em cargas paletizadas, como por exemplo, em embalagens individuais dispostas ou empilhadas e amarradas por eslingas, envoltórios corrugados ou elásticos ou outro meio adequado ao palete; ou
  - b) numa embalagem interna de uma embalagem combinada, com massa bruta total de até 40kg.
- 188 - Baterias de lítio não são consideradas perigosas desde que:
- a) cada célula com um catodo líquido contenha até 0,5g de lítio ou liga de lítio e cada célula com um catodo sólido contenha, no máximo, 1g de lítio ou liga de lítio;
  - b) cada bateria com um catodo sólido contenha uma quantidade agregada de, no máximo, 2g de lítio ou liga de lítio e cada bateria com um catodo líquido contenha uma quantidade agregada de até 1g de lítio ou liga de lítio;

- c) cada célula ou bateria contendo catodo líquido seja hermeticamente lacrada;
  - d) as células sejam separadas de forma a evitar curto-circuitos;
  - e) as baterias sejam mantidas separadas, para evitar curto-circuitos, e acondicionadas em embalagens resistentes, exceto se instaladas em dispositivos eletrônicos;
  - f) mesmo contendo mais de 0,5g de lítio ou liga de lítio, no caso de catodo líquido, ou mais de 1g de lítio, no caso de catodo sólido, não contenham líquido ou gás considerado perigoso ou caso haja líquido ou gás perigoso em estado livre, tais fluidos possam ser completamente absorvidos ou neutralizados por outros materiais da bateria.
- 190 - Aerossóis são quaisquer recipientes não-recarregáveis que, atendendo às especificações para embalagens, sejam feitos de metal, vidro ou plástico e contenham um gás comprimido, liquefeito ou dissolvido sob pressão, com ou sem um líquido, pasta ou pó, e equipados com um dispersor que permita a ejeção do conteúdo, sob a forma de partículas sólidas ou líquidas em suspensão em um gás, ou sob a forma de espuma, pasta ou pó, ou em estado líquido ou gasoso. Devem ser providos de proteção contra a dispersão involuntária. Aerossóis com capacidade de até 50mL e cujo conteúdo não inclua elementos tóxicos não são considerados perigosos.
- 191 - Recipientes pequenos, contendo gás, podem ser considerados similares aos aerossóis, exceto pelo fato de não serem providos de dispersor; ver Provisão Especial nº 190.
- 192 - Grupo de Embalagem II ou III, ou não-perigoso, conforme critérios de classificação para cada tipo de risco.
- 193 - Fertilizantes de nitrato de amônio com esta composição e dentro destes limites são isentos se ficar demonstrado, por meio de ensaios, que não são passíveis de decomposição auto-sustentável e desde que não contenham um excesso de nitrato superior a 10%, em massa (calculado como nitrato de potássio).
- 194 - As temperaturas de controle e de emergência, quando for o caso, bem como o número da designação genérica atribuído às substâncias auto-reagentes correntemente classificadas constam do Anexo III.
- 195 - Para certos peróxidos orgânicos dos tipos B ou C, pode ser exigido o emprego de embalagens menores do que as admitidas pelos métodos de embalagem OP5A (ou OP5B) ou OP6A (ou OP6B), respectivamente (ver Anexo IV).
- 196 - Esta formulação deve atender aos critérios constantes do item IV.3.3 (g) do Anexo IV; aquelas que não os atendam devem ser transportadas sob as exigências da Subclasse 5.2 (ver Quadro IV.1).
- 198 - Soluções de nitrocelulose que não contenham mais de 20% de nitrocelulose podem ser transportadas como tinta (ver números ONU 1210,1263 e 3066).

- 199 - Compostos de chumbo que, quando em mistura com ácido clorídrico a 0,07M, a uma taxa de 1:1.000, misturados por uma hora, à temperatura de 23°C +/- 2°C, apresentem uma solubilidade de 5% ou menos são considerados insolúveis (ver Norma ISO 6713 - 1984).
- 200 - Somente catalisadores metálicos à base de níquel, cobalto, cobre, manganês ou suas combinações.
- 201 - Isqueiros e cargas para isqueiros devem ser providos de proteção contra descarga acidental. A fração líquida do gás não deve ultrapassar 85% da capacidade do recipiente, a 15°C. Os recipientes, inclusive seus fechos, devem ser capazes de suportar uma pressão interna de duas vezes a pressão do gás liquefeito de petróleo a 55°C. As válvulas e os dispositivos de ignição devem ser seguramente lacrados, ou presos, ou projetados de maneira a evitar seu funcionamento ou vazamento do conteúdo durante o transporte. Isqueiros ou cargas para isqueiros devem ser acondicionados de forma a impedir o funcionamento acidental do dispersor. Os isqueiros não devem conter mais de 10g de gás liquefeito de petróleo e as cargas, no máximo, 65g.
- 202 - O risco subsidiário indicado não é superior ao do Grupo de Embalagem III.
- 203 - Esta designação não deve ser empregada para BIFENILAS POLICLORADAS, número ONU 2315.
- 204 - Artigos contendo substâncias fumígenas, que de conformidade com os critérios para a Classe 8 sejam corrosivos, devem portar rótulo de risco subsidiário de "CORROSIVO".
- 205 - Esta designação não deve ser empregada para PENTACLOROFENOL, número ONU 3155.
- 206 - Esta designação não inclui permanganato de amônio, cujo transporte é proibido, exceto sob licença especial da autoridade competente.
- 207 - Estes grânulos podem ser constituídos de poliestireno, poli-(metacrilato de metila) ou outro material polimérico.
- 208 - O fertilizante de nitrato de cálcio com teor comercial que consista de um sal duplo (nitrato de cálcio e nitrato de amônia) e não contenha mais de 10% de nitrato de amônia e no mínimo 12% de água de cristalização não é considerado perigoso.
- 209 - O gás deve estar a uma pressão atmosférica ambiente e não deve exceder 105kPa no momento em que o sistema de contenção é fechado. O gás deve ser acondicionado em embalagens internas metálicas ou de vidro hermeticamente lacradas, numa quantidade máxima líquida de cinco litros numa embalagem externa, ou, no caso de um gás tóxico, numa quantidade líquida máxima de um litro por embalagem externa.
- 210 - Toxinas de origem vegetal, animal ou bacteriana que contenham substâncias infectantes, ou sejam contidas por estas, devem ser enquadradas na Subclasse 6.2.



- 212 - Grupo de Embalagem I ou II, conforme critérios de classificação.
- 213 - Substâncias auto-reagentes do tipo F podem ser transportadas em contentores intermediários para granéis (IBCs), desde que atendidas as disposições do Capítulo 9 e do Anexo III.
- 214 - Para certas substâncias auto-reagentes dos tipos B ou C, pode ser exigido o emprego de embalagens menores do que as admitidas pelo método de embalagem OP5A (ou OP5B) ou OP6A (ou OP6B), respectivamente (ver Anexo III).
- 215 - Se a Temperatura de Decomposição Auto-Acelerável (TDAA) for superior a 75°C, a substância tecnicamente pura e suas formulações não devem ser consideradas como auto-reagentes.  
Para formulações que apresentem um efeito violento em ensaios de laboratório envolvendo calor sob confinamento, são aplicáveis as disposições da Provisão Especial nº 181.  
O método de embalagem é um dos seguintes:
- (i) um tambor de papelão, que pode ser forrado, com capacidade máxima de 50kg; ou
  - (ii) uma embalagem interna consistindo de um único saco de plástico numa caixa de papelão, com capacidade máxima de 50kg; ou
  - (iii) embalagens internas consistindo de garrafas, jarros, sacos ou caixas de plástico, com capacidade máxima de 5kg cada uma, colocadas numa embalagem externa, que pode ser uma caixa de papelão ou um tambor de papelão, com capacidade máxima de 25kg.
- 216 - Misturas de sólidos não-perigosos com líquidos inflamáveis podem ser transportadas sob esta designação sem necessidade de prévia aplicação dos critérios de classificação prescritos para a Subclasse 4.1, desde que visivelmente não haja líquido livre no momento em que a substância é carregada ou por ocasião do fechamento da embalagem ou da unidade de transporte. Tanto as embalagens quanto as unidades de transporte devem ser estanques.
- 217 - Misturas de sólidos não-perigosos com líquidos tóxicos podem ser transportadas sob esta designação sem necessidade de prévia aplicação dos critérios de classificação prescritos para a Subclasse 6.1, desde que visivelmente não haja líquido livre no momento em que a substância é carregada ou por ocasião do fechamento da embalagem ou da unidade de transporte. Tanto as embalagens quanto as unidades de transporte devem ser estanques. Esta designação não deve ser adotada para sólidos contendo líquidos do Grupo de Embalagem I.
- 218 - Misturas de sólidos não-perigosos com líquidos corrosivos podem ser transportadas sob esta designação sem necessidade de prévia aplicação dos critérios de classificação prescritos para a Classe 8, desde que visivelmente não haja líquido livre no momento em que a substância é carregada ou por ocasião do fechamento da embalagem ou da unidade de transporte. Tanto as embalagens quanto as unidades de transporte devem ser estanques.
- 219 - Substâncias transportadas sob esta designação devem ser embaladas de acordo com o disposto em II.2.3 do Anexo II. Microorganismos geneticamente modificados que sejam infectantes devem ser transportados sob os números ONU 2814 ou 2900.

- 220 - Apenas o nome técnico do componente líquido inflamável desta solução ou mistura deve ser indicado, entre parênteses, em seqüência ao nome apropriado para embarque.
- 221 - Para serem incluídas sob esta designação, as substâncias não podem estar enquadradas no Grupo de Embalagem I. A quantidade de líquido máxima admissível por embalagem é de cinco litros ou 5kg.
- 222 - O uso de expressão "que reage com água" nestas Instruções indica que a substância a que se refere, desprende gases inflamáveis quando em contato com a água.
- 223 - Se as propriedades físicas ou químicas de uma substância abrangida por esta descrição forem tais que, quando a substância é ensaiada, ela não se enquadrar nos critérios de classificação prescritos para a classe ou subclasse principal indicada na Relação de Produtos Perigosos, ou qualquer outra classe ou subclasse, tal substância não é considerada perigosa.

