



Transporte Seguro de Produtos Químicos

Bruna Redinha

26 de Agosto de 2021

Produtos Químicos

☐ Perigosos

☐ Não Perigosos

☐ Controlados

- Polícia Federal;
- Polícia Civil;
- Exército;
- Ibama;
- Vigilância Sanitária;
- Órgãos ambientais municipais e estaduais.

☐ Granel

☐ Embalado



Simbologias - Número ONU e Classes de Risco



Classe 1 - Explosivos;

Classe 2 - Gases;

Classe 3 - Líquidos Inflamáveis;

Classe 4 - Sólidos Inflamáveis;

Classe 5 - Substâncias Oxidantes e Peróxidos Orgânicos;

Classe 6 - Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes;

Classe 7 - Material Radioativo;

Classe 8 - Substâncias Corrosivas;

Classe 9 - Substâncias e Artigos Perigosos Diversos.

Amarração de cargas

Resolução CONTRAN Nº 552 DE 17/09/2015:

Art. 3º Todas as cargas transportadas, conforme seu tipo, devem estar devidamente **amarradas, ancoradas e acondicionadas** no compartimento de carga ou superfície de carregamento do veículo, de modo a **prevenir movimentos** relativos durante todas as condições de operação esperadas no transcorrer da viagem, como: manobras bruscas, solavancos, curvas, frenagens ou desacelerações repentinas.

Art. 4º Devem ser utilizados dispositivos de amarração, como cintas têxteis, com resistência total à ruptura por tração de, no mínimo, 2 (duas) vezes o peso da carga, bem como dispositivos adicionais como: barras de contenção, trilhos, malhas, redes, calços, mantas de atrito, separadores, bloqueadores, protetores, etc., além de pontos de amarração adequados e em número suficiente.

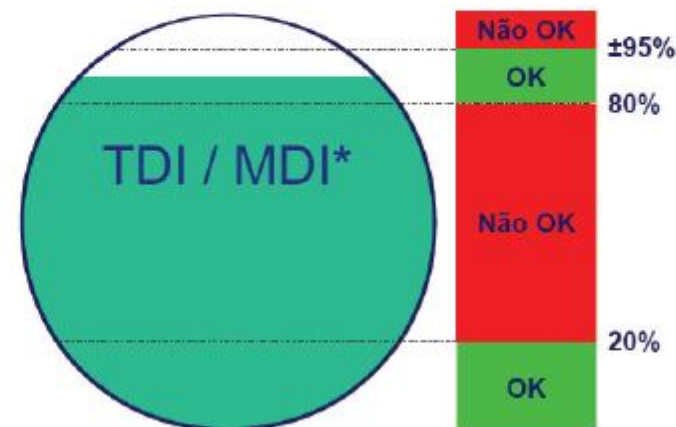


Cargas a granel

Seguindo a resolução 5232/16 ANTT, para transporte de produtos perigosos, os embarques do TDI devem observar a seguinte instrução:

4.2.1.9.3 O grau de enchimento máximo (em %) para líquidos da subclasse 6.1 ou da classe 8, dos Grupos de Embalagem I e II, e líquidos com pressão de vapor absoluta superior a 175 kPa (1,75 bar) a 65°C, é determinado pela fórmula:

$$\text{Grau de enchimento} = \left(\frac{95}{1 + \alpha (t_r - t_f)} \right)$$



Transportadoras Covestro

- ✓ Certificação SASSMAQ
- ✓ Gerenciamento de risco e rastreamento
- ✓ Contrato para atendimento a emergências
- ✓ Registro ANTT
- ✓ Apólice de seguros
- ✓ Controle de idade de frota
- ✓ Atendimento aos KPIs da Covestro
- ✓ Auditoria de segurança, qualidade e meio ambiente

Dê preferência para que seu fornecedor entregue a mercadoria, afinal é o expertise deles o transporte de produtos químicos!

Caminhões a Granel

▶ Requisitos mínimos

Seguir o Plano de Gerenciamento de Risco da Covestro

Inspeção dos cavalos e dos tanques antes do carregamento

Tanques livres de umidade e pressurizados com nitrogênio

Tanques térmicos para Isocianatos e Copolímeros



Pró-Química Online

Giuliano Borlenghi Produtividade

★★★★★ 682

Todos

Este app não está disponível para seu dispositivo

Adicionar à lista de desejos



Manuseio e Armazenamento Seguro de Produtos Químicos

Bruna Uerlings

Celso Toyoshima

26 de Agosto de 2021

Tópicos

- ▶ FISPQ
- ▶ Perigos x Riscos
- ▶ Cenários de Risco
- ▶ Boas práticas para Manuseio Seguro
- ▶ Derrame de material (exemplo com TDI)
- ▶ Referências internacionais

FISPQ

- A FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos) é um documento normalizado pela ABNT NBR 14725 no Brasil. Esta norma segue o GHS - Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos;
- Documento obrigatório para comercialização de produtos químicos;
- Disponibilizar FISPQs dos produtos disponíveis nas áreas de manipulação do produto (armazém, produção, descarregamento de produto à granel, etc).

FISPQ

Exemplo



Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ)

Nome da substância ou mistura: KOSMOS T 9

Data da última revisão 14/12/2019	Versão: 1	FISPQ N° 2604	Página 1 de 8
--------------------------------------	--------------	------------------	------------------

1. Identificação

Nome da substância ou mistura (nome comercial): KOSMOS T 9

Principais usos recomendados para a substância ou mistura: Utilização industrial

Código interno de identificação da substância ou mistura: Não disponível

Nome da Empresa: Evonik Brasil Ltda.

Endereço: Av. Justino de Maio, 365

Complemento: Guarulhos - SP

Telefone para contato: (11) 2413-1400

Telefone para emergências: DDG 0800 17 2020 e DDG 0800 70 77 022

Pró Química 0800 118270

Evonik 011 98700-0527

2. Identificação de perigos

Classificação da substância ou mistura: Lesões oculares graves/irritação ocular: Categoria 1 -

Sensibilização à pele: Categoria 1 - Tóxico à reprodução: Categoria 2 - Perigoso ao ambiente aquático -

Agudo: Categoria 2 - Perigoso ao ambiente aquático - Crônico: Categoria 3

Elementos de rotulagem do GHS



FISPOQ

Capítulos

1. Identificação
2. Identificação de perigos
3. Composição
4. Medidas de primeiros socorros
5. Combate a incêndios
6. Medidas de controle para derramamento ou vazamento
7. Manuseio e armazenamento
8. Controle de exposição e proteção individual
9. Propriedades físicas e químicas
10. Estabilidade e reatividade
11. Informações toxicológicas

Capítulos

1. Identificação

- ▶ Nome do Produto
 - ▶ Cada produto tem sua própria FISP
- ▶ Telefones de Emergência
 - ▶ Fornecedor
 - ▶ centralproquimica.com.br

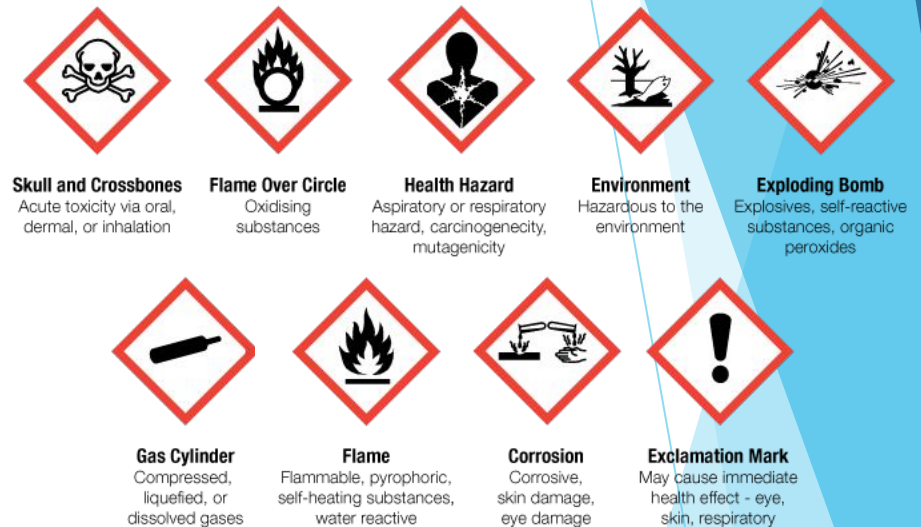
Nome da substância ou mistura (nome comercial): KOSMOS T 9
Principais usos recomendados para a substância ou mistura: Utilização industrial
Código interno de identificação da substância ou mistura: Não disponível
Nome da Empresa: Evonik Brasil Ltda.
Endereço: Av. Justino de Maio, 365
Complemento: Guarulhos - SP
Telefone para contato: (11) 2413-1400
Telefone para emergências: DDG 0800 17 2020 e DDG 0800 70 77 022
Pró Química 0800 118270
Evonik 011 98700-0527

Capitulos

2. Identificação de perigos

▶ Pictogramas


- ▶ Toxicidade aguda por ingestão, inalação ou pele
- ▶ Pode provocar incêndio ou explosão
- ▶ Risco de aspiração ou respiração, mutagênico ou carcinogênico
- ▶ Risco ao meio ambiente
- ▶ Explosivo
- ▶ Líquido comprimido ou gás sob pressão
- ▶ Inflamável ou pode agravar incêndio
- ▶ Corrosivo, causa queimadura
- ▶ Nocivo, pode causar riscos imediatos, irritação ao sistema respiratório



Capitulos

2. Identificação de perigos


- ▶ Pictogramas
 - ▶ Poliol

	Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos DOW BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE PRODUTOS QUIMICOS LTDA.
Nome do produto: VORANOL™ 3011 Polyol	Data de Emissão: 07.06.2021 Data de impressão: 09.06.2021
DOW BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE PRODUTOS QUIMICOS LTDA. incentiva e espera que você leia e entenda a ficha de segurança inteira, pois contém informações importantes. Espera-se que você siga as precauções aqui contidas, a menos que suas condições de uso requeiram métodos ou ações alternativas apropriadas.	
1. IDENTIFICAÇÃO	
Nome do produto: VORANOL™ 3011 Polyol	
Usos identificados da substância ou mistura e usos não recomendados Usos identificados: Para utilização industrial. Componente(s) na fabricação de polímeros de uretano. Nós recomendamos que esse Produto seja aplicado de acordo com o uso prescrito. Se o seu uso pretendido não for consistente com a aplicação prescrita, por favor contate seu representante de vendas ou serviço técnico.	
IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DOW BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE PRODUTOS QUIMICOS LTDA. AV. DAS NAÇÕES UNIDAS 14171 EDIF DIAMOND TOWER - SANTO AMARO 04794-000 SAO PAULO - SP BRAZIL	
Numero para informação ao Cliente:	0800 0474714 SDSQuestion@dow.com
NÚMERO DO TELEFONE DE EMERGÊNCIA Contato de Emergência, 24 horas: 0800-763-8422 Contato Local de Emergência: 0800-763-8422	
2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS	
Este produto foi classificado de acordo com a ABNT NBR 14725-2, Produtos Químicos – Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente – Parte 2: Sistema de Classificação de Perigo.	
Classificação perigosa Produto químico não classificado como perigoso de acordo com a ABNT NBR 14725-2.	

Capitulos

2. Identificação de perigos

- ▶ Pictogramas
 - ▶ Co-polímero

Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ)		
ARCOL® POLYOL HS-200 Versão 1.0	Data da revisão 31.01.2020	Data de impressão 04.02.2020
1 Identificação		
1.1 Identificação do produto ARCOL® POLYOL HS-200 Número do material: 83316692		
1.2 Utilizações da substância ou mistura identificadas como relevantes ou desaconselhadas Uso: Componente poliol para a fabricação de poliuretanos		
1.3 Identificação do fornecedor da ficha de informação de segurança (FISPQ) Covestro Ltda. Rua Domingos Jorge, 1100 - Socorro CEP 04779-900 - SÃO PAULO - SP Telefone: (11) 2526-3100 FAX: (11) 2526-3100 hseq.brasil@covestro.com		
1.4 Número de telefone de emergência Telefone para emergências: DDG 0800-707 7022		
2 Identificação de perigos		
2.1 Classificação da substância ou mistura Sem classificação de acordo com GHS.		
2.2 Elementos do rótulo Sem rotulagem necessária de acordo com GHS.		

Capitulos

2. Identificação de perigos

- ▶ Pictogramas
 - ▶ Silicone

 Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ)			
Nome da substância ou mistura: TEGOSTAB B 8228			
Data da última revisão 05/02/2020	Versão: 6	FISPQ N° 166	Página 1 de 6
1. Identificação			
Nome da substância ou mistura (nome comercial): TEGOSTAB B 8228			
Principais usos recomendados para a substância ou mistura: Uso industrial			
Código interno de identificação da substância ou mistura: Não disponível			
Nome da Empresa: Evonik Brasil Ltda.			
Endereço: Av. Justino de Maio, 365			
Complemento: Guarulhos - SP			
Telefone para contato: (11) 2413-1400			
Telefone para emergências: DDG 0800 17 2020 e DDG 0800 70 77 022			
Pró Química 0800 118270			
Evonik 011 98700-0527			
2. Identificação de perigos			
Classificação da substância ou mistura: Produto químico não classificado como perigoso de acordo com ABNT NBR 14725-2.			
Recomendações de precaução: P501 - Descarte o conteúdo/recipiente em conformidade com a legislação vigente. Nome químico: Polissiloxano modificado com poliéter			
Outras informações: Conforme o GHS o produto não necessita nenhuma identificação de perigo. As medidas de segurança normais da manipulação de produtos químicos devem ser observadas			

Capitulos

2. Identificação de perigos

▶ Pictogramas

▶ Octoato de Estanho

 Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ)			
Nome da substância ou mistura: KOSMOS T 9			
Data da última revisão 14/12/2019	Versão: 1	FISPQ N° 2604	Página 1 de 8
1. Identificação			
Nome da substância ou mistura (nome comercial): KOSMOS T 9			
Principais usos recomendados para a substância ou mistura: Utilização industrial			
Código interno de identificação da substância ou mistura: Não disponível			
Nome da Empresa: Evonik Brasil Ltda.			
Endereço: Av. Justino de Maio, 365			
Complemento: Guarulhos - SP			
Telefone para contato: (11) 2413-1400			
Telefone para emergências: DDG 0800 17 2020 e DDG 0800 70 77 022			
Pró Química 0800 118270			
Evonik 011 98700-0527			
2. Identificação de perigos			
Classificação da substância ou mistura: Lesões oculares graves/irritação ocular: Categoria 1 - Sensibilização à pele: Categoria 1 - Tóxico à reprodução: Categoria 2 - Perigoso ao ambiente aquático - Agudo: Categoria 2 - Perigoso ao ambiente aquático - Crônico: Categoria 3			
Elementos de rotulagem do GHS			
			



Health Hazard

Aspiratory or respiratory hazard, carcinogenicity, mutagenicity



Corrosion

Corrosive, skin damage, eye damage



Exclamation Mark

May cause immediate health effect - eye, skin, respiratory

Capitulos

2. Identificação de perigos

▶ Pictogramas

▶ TEDA 33%

 Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ)			
Nome da substância ou mistura: DABCO 33 LV			
Data da última revisão 15/04/2021	Versão: 5	FISPQ N° 1571	Página 1 de 7
1. Identificação			
Nome da substância ou mistura (nome comercial): DABCO 33 LV			
Principais usos recomendados para a substância ou mistura: Uso industrial			
Código interno de identificação da substância ou mistura: Não disponível			
Nome da Empresa: Evonik Brasil Ltda.			
Endereço: Av. Justino de Maio, 365			
Complemento: Guarulhos - SP			
Telefone para contato: (11) 2413-1400			
Telefone para emergências: DDG 0800 117 2020 e DDG 0800 70 77 022, Pró Química 0800 118270, Evonik 011 98700-0527			
2. Identificação de perigos			
Classificação da substância ou mistura: Toxicidade aguda - Oral: Categoria 5 - Toxicidade aguda - Dérmica: Categoria 5 - Corrosão/irritação à pele: Categoria 2 - Lesões oculares graves/irritação ocular: Categoria 1			
Elementos de rotulagem do GHS			
			
Palavra de advertência: Perigo			



Corrosion
Corrosive,
skin damage,
eye damage

Capitulos

2. Identificação de perigos

▶ Pictogramas

▶ DMEA

 EVONIK Leading Beyond Chemistry		Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ)	
Nome da substância ou mistura: DABCO ® DMEA Catalisador			
Data da última revisão 05/10/2018	Versão: 6	FISPQ Nº 1655	Página 1 de 9
1. Identificação			
Nome da substância ou mistura (nome comercial): DABCO ® DMEA Catalisador			
Principais usos recomendados para a substância ou mistura: Catalisador de Poliuretano			
Código interno de identificação da substância ou mistura: Não disponível			
Nome da Empresa: Evonik Brasil Ltda.			
Endereço: Av. Justino de Maio, 365			
Complemento: Guarulhos - SP			
Telefone para contato: (11) 2413-1400			
Telefone para emergências: DDG 0800 17 2020 e DDG 0800 70 77 022			
Pró Química 0800 118270			
Evonik 011 98700-0527			
2. Identificação de perigos			
Classificação da substância ou mistura: Líquidos inflamáveis: Categoria 3 - Toxicidade aguda - Oral: Categoria 4 - Toxicidade aguda - Dérmica: Categoria 4 - Toxicidade aguda - Inalação: Categoria 3 - Corrosão/irritação à pele: Categoria 1B - Lesões oculares graves/irritação ocular: Categoria 1 - Toxicidade para órgãos-alvo específicos - Exposição única: Categoria 3			
Elementos de rotulagem do GHS			
			



Skull and Crossbones
Acute toxicity via oral, dermal, or inhalation



Flame Over Circle
Oxidising substances




Corrosion
Corrosive, skin damage, eye damage

Capitulos

2. Identificação de perigos

▶ Pictogramas

▶ Cloreto de Metileno

Nome da substância ou mistura: Cloreto de Metileno(Diclorometano)			
Data da última revisão	Versão:	FISPQ N°	Página
26/10/2018	5	184	1 de 10
1. Identificação			
Nome da substância ou mistura (nome comercial): Cloreto de Metileno(Diclorometano)			
Principais usos recomendados para a substância ou mistura: Uso Industrial			
Código interno de identificação da substância ou mistura: 1040013006/ 1040013015/13062/13869/13941/13179/13475/1030001360			
Nome da Empresa: M.Cassab Com. e Ind. Ltda			
Endereço: Av. das Nações Unidas, 20.882			
Complemento: São Paulo - SP			
Telefone para contato: (11)2162-7788			
Telefone para emergências: Sualtrans – 0800 172 020/ 0800 707 7022/ 0800 707 1767/ NEXTEL: 55*2*7500			
2. Identificação de perigos			
Classificação da substância ou mistura: Toxicidade aguda - Oral: Categoria 4 - Corrosão/Irritação à pele: Categoria 2 - Lesões oculares graves/irritação ocular: Categoria 2A - Carcinogenicidade: Categoria 2 - Toxicidade para órgãos-alvo específicos - Exposição única: Categoria 2			
Elementos de rotulagem do GHS			
			
Palavra de advertência: Atenção			



Health Hazard
Aspiratory or respiratory hazard, carcinogenicity, mutagenicity



Exclamation Mark
May cause immediate health effect - eye, skin, respiratory

Capitulos

2. Identificação de perigos

▶ Pictogramas

▶ TDI

Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico (FISPQ)

DESMODUR T80
Versão 1.4

Data da revisão 25.05.2021

Data de impressão 26.05.2021

1 Identificação

1.1 Identificação do produto
DESMODUR T80
Nome químico: 2,4-*t*,6-diisocianato de tolueno
Número de inscrição REACH: 01-2119454791-34-0001, 01-2119454791-34-0006, 01-2119454791-34-0007
Número do material: 05213312

1.2 Utilizações da substância ou mistura identificadas como relevantes ou desaconselhadas
Uso:
Componente di-*p*-poliisocianato para a fabricação de poliuretanos
Utilizações desaconselhadas:
Não adequado para utilização em aplicações faça-você-mesmo.


1.3 Identificação do fornecedor da ficha de informação de segurança (FISPQ)
Covestro Ltda.
Rua Domingos Jorge, 1100 - Socorro
CEP 04779-900 - SÃO PAULO - SP
Telefone: (11) 2526-3100
FAX: (11) 2526-3100
hseq.brasil@covestro.com

1.4 Número de telefone de emergência
Telefone para emergências: DDG 0800-707 7022

2 Identificação de perigos

2.1 Classificação da substância ou mistura
Carcinogenicidade, Categoria 2 (H351)
Toxicidade aguda, inalante, Categoria 1 (H330)
Irritação cutânea, Categoria 2 (H315)
Irritação ocular, Categoria 2 (H319)
Toxicidade específica do órgão destino (exposição única), Categoria 3 (H335)
Sensibilização das vias respiratórias, Categoria 1 (H334)
Sensibilização da pele, Categoria 1 (H317)
Risco crônico para o ambiente aquático, Categoria 3 (H412)

2.2 Elementos do rótulo



Skull and Crossbones
Acute toxicity via oral, dermal, or inhalation



Health Hazard
Aspiratory or respiratory hazard, carcinogenicity, mutagenicity

Risco = Perigo x Exposição



- ▶ Cenário 1: pessoa manipulando agroquímico sem uso de EPIs.
- ▶ Cenário 2: pessoal manipulando agroquímico usando todos EPIs necessários, após análise regulatória e análise de risco da atividade.

Avaliação de Segurança

- ▶ Avaliação de segurança > Avaliação de Risco
 - ▶ Identificar os perigos associados do produto à saúde e ao meio ambiente (verificar a FISPQ).
 - ▶ Entender os cenários de exposição da empresa
 - ▶ Exemplos de atividades: recebimento de tambores e IBCs, descarregamento de produto à granel, tarefa de um funcionário durante a produção, etc.
 - ▶ Quantidade do produto
 - ▶ Etc.
- ▶ Definir ações de mitigação de risco
- ▶ Conhecer as legislações de segurança do trabalho > Normas
- ▶ Criar procedimentos que contemplem essas ações mitigadoras

Cenários de Risco dentro de uma Indústria

- Aplicações com spray
- Operações à altas temperaturas
- Áreas de cura e armazenamento da espuma
- Descarga de produto no tanque errado
- Limpeza do equipamento
- Exposição à superfícies contaminadas
- Derramamentos
- TDI em outros recipientes de resíduos líquidos

Boas práticas

- ▶ Equipamentos de Proteção Individual - EPI (para trabalho e emergência)
- ▶ Ter disponível as FISPQs dos produtos químicos nas áreas de manuseio
- ▶ Área de trabalho limpa e arrumada
- ▶ Chuveiros de emergência e lava-olhos próximos aos locais de manuseio
- ▶ Conhecer procedimentos de emergência da empresa
- ▶ Boa higiene pessoal (lavar mãos, não usar roupas contaminadas)
- ▶ Não comer, beber ou fumar
- ▶ Boa ventilação
- ▶ Sistema de exaustão de ar ligado
- ▶ Boca do exaustor o mais próximo possível da saída de vapores (TDI)



FISPO - Cap. 7 - Manuseio e Armazenamento

7. Manuseio e armazenamento

Precauções para manuseio seguro

- **Prevenção da exposição do trabalhador:** Manusear de acordo com as normas de segurança estabelecidas. Utilizar os EPI's indicados. Evitar contato do produto com a pele, mucosas e olhos.
- **Prevenção de incêndio e explosão:** Tomar medidas contra o acúmulo de cargas estáticas. Manter o produto longe de fontes de ignição.
- **Precauções e orientações para o manuseio seguro:** Não ingira. Evite o contato com os olhos, pele e roupas. Evite inalar o vapor. Lavar cuidadosamente após o manuseio. Mantenha o recipiente fechado. Utilizar uma ventilação adequada. Recipientes, mesmo os que se encontram vazios, podem conter vapores. Não cortar, perfurar, esmerilar, soldar ou executar operações em ou juntos dos recipientes vazios. Não entrar em espaços fechados sem ventilação adequada. De forma a evitar emissões não controladas, ventile os vapores do recipiente para o tanque de armazenagem. Os vapores deste produto são mais pesados que o ar e concentrações letais dos vapores podem acumular-se em espaços baixos não ventilados. Ver Seção 8, Controle de Exposição e Proteção Individual.
- **Medidas de higiene**
 - **Apropriadas:** Não disponível
 - **Inapropriadas:** Não disponível

Condições de armazenamento seguro

- **Condições adequadas:** Armazene em local seco, fresco, bem ventilado e longe da luz solar.
- **Condições que devem ser evitadas, incluindo qualquer incompatibilidade:** Contato com zinco, alumínio, ligas de alumínio, plásticos, latas de alumínio em aerosol
- **Materiais para embalagem**
 - **Recomendados:** Não disponível
 - **Inadequados:** Não armazenar em recipiente de alumínio ou reutilizar acessórios ou linhas de transferência de alumínio. Para minimizar a decomposição do diclorometano, recipientes de armazenamento devem ser galvanizados ou revestidos com uma camada fenólica.

Corpo de Bombeiros - São Paulo

IT 25 / 2019

Tabela 1.1: Classificação de líquidos inflamáveis e combustíveis

Líquidos	Ponto de fulgor (PF)	Ponto de ebulição (PE)
Inflamáveis		
Classe I	PF < 37,8 °C e PV < 2068,6 mmHg	-
Classe I-A	PF < 22,8 °C	PE < 37,8 °C
Classe I-B	PF < 22,8 °C	PE ≥ 37,8 °C
Classe I-C	22,8 °C ≤ PF < 37,8 °C	-
Combustíveis		
Classe II	37,8 °C ≤ PF < 60 °C	-
Classe III-A	60 °C ≤ PF < 93 °C	-
Classe III-B	PF ≥ 93 °C	-
Nota: PV é a pressão de vapor.		

Produtos normalmente usados

Classes (de acordo com IT-25)

- ▶ AMINAS - VARIÁVEL (I C □ III B)
- ▶ SILICONES - III (A / B)
- ▶ AGENTES DE PROCESSO - III (A / B)
- ▶ ESTANHO - III B
- ▶ POLIOL - III B
- ▶ CO-POLÍMERO - III B
- ▶ TDI - III B
- ▶ Cloreto de Metileno - Não Classificado

Tabela 1.1: Classificação de líquidos inflamáveis e combustíveis

Líquidos	Ponto de fulgor (PF)	Ponto de ebulição (PE)
Inflamáveis		
Classe I	PF < 37,8 °C e PV < 2068,6 mmHg	-
Classe I-A	PF < 22,8 °C	PE < 37,8 °C
Classe I-B	PF < 22,8 °C	PE ≥ 37,8 °C
Classe I-C	22,8 °C ≤ PF < 37,8 °C	-
Combustíveis		
Classe II	37,8 °C ≤ PF < 60 °C	-
Classe III-A	60 °C ≤ PF < 93 °C	-
Classe III-B	PF ≥ 93 °C	-

Nota:
PV é a pressão de vapor.

Corpo de Bombeiros - São Paulo

IT 25 / 2019

2.2 Requisitos para os tanques de armazenamento

2.2.4.1.1 Identificação para ação de emergência

2.2.4.1.1.1 Uma sinalização ou marcação que atenda à Norma Brasileira aplicável ou outra internacionalmente aceita deve ser aplicada aos tanques de armazenamento que contenham líquidos inflamáveis ou combustíveis. A sinalização não precisa ser aplicada diretamente ao tanque, mas deve situar-se em local onde possa ser prontamente visualizada, como na lateral de uma via de acesso, em passarelas para os tanques, ou na tubulação fora da bacia de contenção. Havendo mais de um tanque na bacia de contenção, a sinalização deve localizar-se de tal modo que cada tanque possa ser prontamente identificado.

2.2.4.1.2 Segurança patrimonial para tanques de armazenamento em áreas não supervisionadas

2.2.4.1.2.1 Tanques de armazenamento de superfícies isolados ou em áreas não supervisionadas também devem ser protegidos e marcados para identificar o risco de incêndio do tanque e o seu conteúdo para o público em geral.

2.2.4.1.3 Sinalização de alerta

2.2.4.1.3.1 Tanques de armazenamento devem ser protegidos e sinalizados de forma a identificar no mínimo o conteúdo, os riscos do produto (inflamabilidade, toxicidade, corrosividade e/ou riscos específicos) e informações para proteção das instalações (por exemplo: “não fumar”, “não portar dispositivo gerador de ignição” “não portar aparelho celular” etc.). A área de localização dos tanques deve ser protegida contra violação ou invasão.

2.3.7 Controle de derramamentos de tanques de armazenamento de superfície

2.3.7.1 Todos os tanques que armazenem líquidos de classe I, classe II ou classe III devem ser dotados de meios que impeçam que a ocorrência acidental de derramamento de líquidos venha a colocar em risco instalações importantes ou propriedades adjacentes, ou alcancem cursos d'água. Tais meios devem atender, quando aplicáveis, a um ou mais dos requisitos contidos em 2.3.7.2, a 2.3.7.4. Recomenda-se que o controle de vazamentos leve em conta, além do volume do tanque a ser protegido, o volume da água utilizada para o combate a incêndio dos sistemas de espuma e resfriamento.

Corpo de Bombeiros - São Paulo

IT 25 / 2019

2.3.7 Controle de derramamentos de tanques de armazenamento de superfície

2.3.7.3 Contenção por diques em torno de tanques

2.3.7.3.1 Onde o controle de derramamentos for feito por meio de bacia de contenção em torno de tanques, dotada de diques, este sistema deve ser conforme os requisitos abaixo – itens 2.3.7.3.2 ao 2.3.7.3.18.

2.5 Edificações contendo tanques de armazenamento

2.5.1 Requisitos gerais

2.5.1.1 O item 2.5 deve ser aplicado na instalação de tanques que armazenem líquidos de classe I, classe II e classe III e que estejam situados no interior de edificações.

4 ARMAZENAMENTO EM RECIPIENTES, EM TANQUES PORTÁTEIS QUE NÃO EXCEDAM 2.500 L E EM RECIPIENTES INTERMEDIÁRIOS PARA GRANEL (IBC) QUE NÃO EXCEDAM 3.000 L

4.1 Objetivo

4.1.1 O item 4 desta instrução técnica prescreve os requisitos para o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis nas seguintes condições:

- a. tambores ou outros recipientes que não excedam 450 L em suas capacidades individuais;
- b. tanques portáteis que não excedam 2.500 L em suas capacidades individuais;
- c. recipientes intermediários para granel (IBC) que não excedam 3.000 L em suas capacidades individuais.

Corpo de Bombeiros - São Paulo

IT 25 / 2019

4 ARMAZENAMENTO EM RECIPIENTES, EM TANQUES PORTÁTEIS QUE NÃO EXCEDAM 2.500 L E EM RECIPIENTES INTERMEDIÁRIOS PARA GRANUL (IBC) QUE NÃO EXCEDAM 3.000 L

4.1 Objetivo

4.1.1 O item 4 desta instrução técnica prescreve os requisitos para o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis nas seguintes condições:

- a. tambores ou outros recipientes que não excedam 450 L em suas capacidades individuais;
- b. tanques portáteis que não excedam 2.500 L em suas capacidades individuais;
- c. recipientes intermediários para granel (IBC) que não excedam 3.000 L em suas capacidades individuais.

4.8 Contenção e drenagem

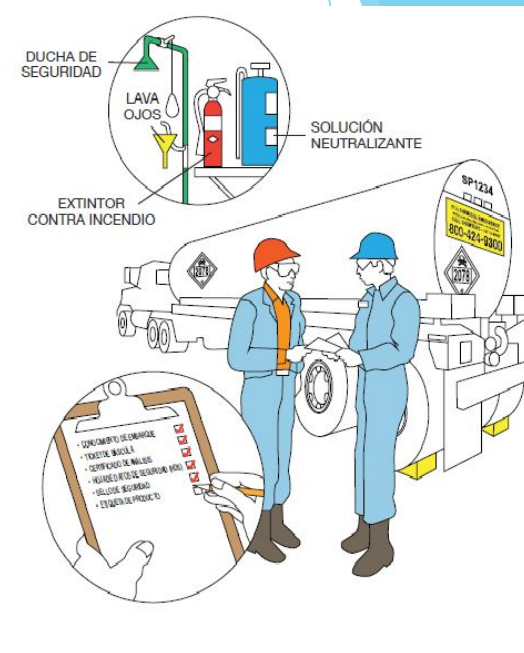
4.8.1 As áreas de armazenamento devem possuir sistema de contenção interna, sistema de drenagem e contenção externa, devendo haver válvula de paragem no sistema de drenagem localizada na área externa da edificação.

4.8.1.1 Para as ocupações definidas nos itens 4.13, 4.17.4 e 4.17.3.1 não é exigido o sistema de drenagem e a contenção externa, podendo ser contido internamente, desde que a contenção interna possua o volume total dos produtos armazenados na sala.

4.8.2 Áreas de armazenamento devem ser projetadas e operadas de forma a prevenir a descarga de líquidos em cursos d'água públicos, esgotos públicos ou em propriedades adjacentes.

Boas práticas no armazenamento

- ▶ Área coberta no armazenamento de tambores, IBCs e na área de descarregamento à granel;
- ▶ Chão impermeável;
- ▶ Dique de contenção;
- ▶ Assegurar que a descarga seja realizada no tanque certo;
- ▶ Mangueiras dedicadas.
- ▶ Co-polímero - Observar viscosidade (bombeamento)
- ▶ Cuidado com TDI
 - ▶ Temperatura de congelamento e separação de isômeros
 - ▶ Acima de 40°C - aumento de geração de vapor



Lidando com derrame de TDI/MDI

- ▶ Evacuar pessoal não essencial e fechar a área;
- ▶ Colocar equipamentos de proteção individual (EPI);
- ▶ Evitar que TDI escorra ao sistema de esgotos;
- ▶ Ventilar a área;
- ▶ Conter o derrame com absorvente apropriado - exemplos: vermiculita, areia, argila ou terra;
- ▶ Lavar com muita água;
- ▶ Neutralizar as superfícies com a solução descontaminante (consulte a Seção 6 da FISPQ);
- ▶ Trate o material como resíduo de TDI



Referências Internacionais - Isocianatos e Poliois

- ▶ ISOPA - European Diisocyanate & Polyol Producers Association
 - ▶ Product Stewardship: <http://www.isopa.org/product-stewardship/>
 - ▶ Conteúdos sobre Segurança: [One Step Ahead : ISOPA](#)
- ▶ ACC (American Chemical Council) - CPI (Center for the Polyurethanes Industry)
 - ▶ Segurança, Saúde e Product Stewardship: <https://polyurethane.americanchemistry.com/Health-Safety-and-Product-Stewardship/>
 - ▶ Vídeos sobre manuseio Seguro: <https://polyurethane.americanchemistry.com/Health-Safety-and-Product-Stewardship/MDI-TDI-Video-Series/>