



# Comissão Setorial de Poliuretano da Abiquim

## Manuseio Seguro de Di-isocianatos

Painel Espumas Flexíveis  
Feipur - Nov/2018

*Brasil: uma vocação natural para a indústria química  
País rico em petróleo, gás, biodiversidade, minerais e terras raras*



# O SETOR QUÍMICO BRASILEIRO



2  
MILHÕES DE  
EMPREGOS

8<sup>a</sup> MAIOR  
Indústria Química  
DO MUNDO

2,5%  
PIB  
BRASILEIRO

3<sup>o</sup> MAIOR  
PIB  
Industrial (10,4%)

113,5



# A INDÚSTRIA DAS INDÚSTRIAS



## MATÉRIAS-PRIMAS\*

Orgânicos e Inorgânicos Básicos e Intermediários

Indústria Química

O estímulo à produção do setor químico eleva a capacidade produtiva de outros setores industriais, criando efeito dinâmico em cadeia.

Resinas Termoplásticas, Termofixas, Elastômeros, Tensoativos, Plastificantes, Fertilizantes, Defensivos Agrícolas Colas, Silicones, Corantes, entre outros.

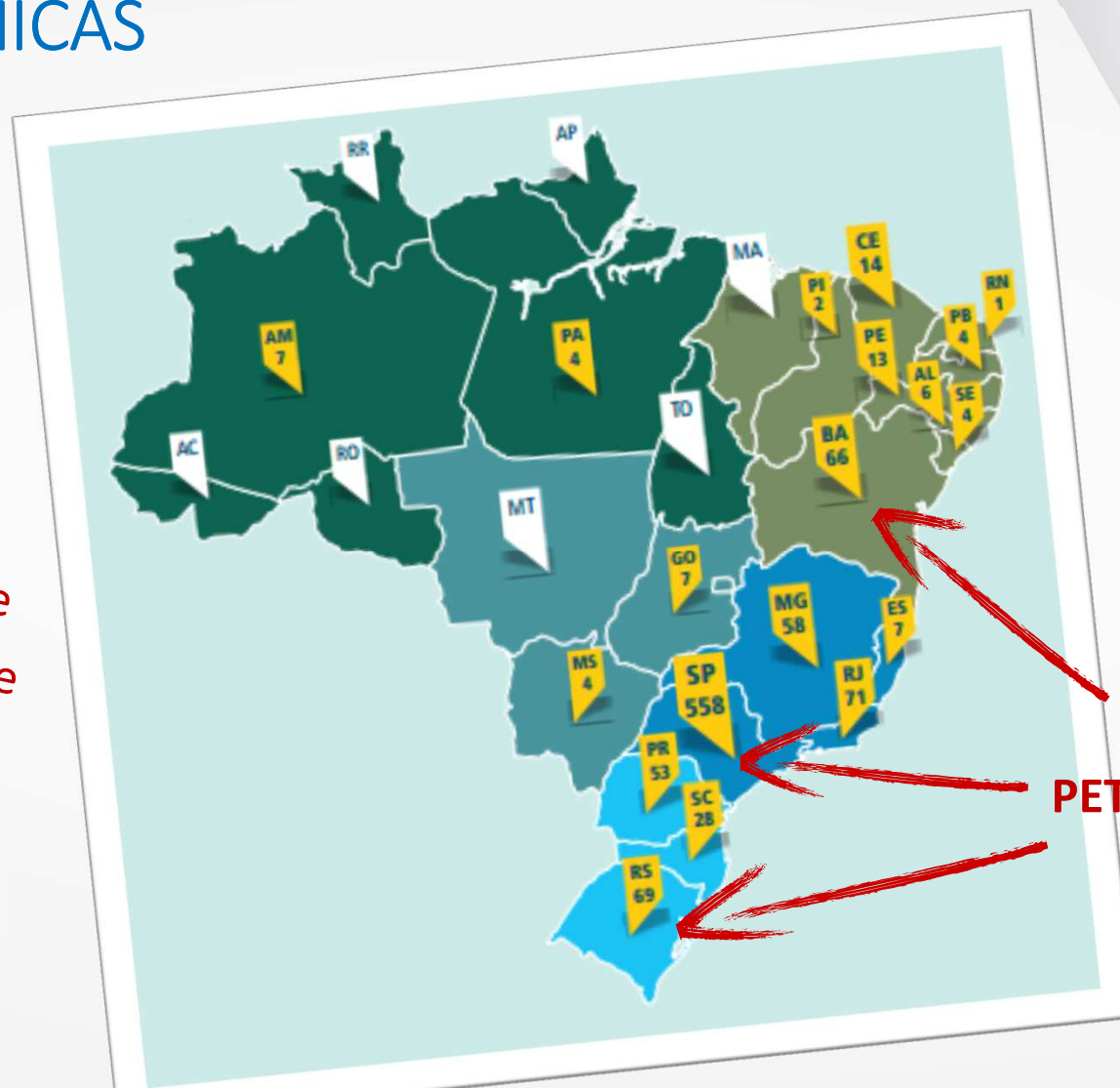
Setores industriais à frente da cadeia química



\*Petróleo, Gás Natural, matérias-primas renováveis

Atuação Responsável®  
Compromisso com a sustentabilidade

# PLANTAS QUÍMICAS



**976** fábricas de produtos químicos de uso industrial

**POLOS PETROQUÍMICOS**



**Atuação Responsável**  
Compromisso com a sustentabilidade

# QUEM SOMOS

Trabalhamos ativamente pela promoção do aumento da **competitividade** e o **desenvolvimento sustentável** da indústria química instalada no Brasil.



# ABIQUM



- Fundada em 1964
- Organização sem fins lucrativos



136 associadas efetivas (a) e 55 sócias colaboradoras (b)



- Empresas químicas de pequeno, médio e grande portes
- Transportadoras e prestadores de serviço ao setor



- Conselho da Indústria Química do Mercosul (CIQUIM)
- Conselho Internacional das Associações das Indústrias Químicas (ICCA)

(a) As associadas da Abiquim representam cerca de 80% do total do faturamento dos produtos químicos de uso industrial  
(b) Transportadoras, operadoras logísticas e outros prestadores de serviços ao setor



O **Programa Atuação Responsável<sup>®</sup>**, marca registrada da Abiquim, é uma **iniciativa da indústria química brasileira e mundial** destinada a demonstrar seu **comprometimento** voluntário na melhoria contínua de seu desempenho em **saúde, segurança e meio ambiente**.

A adesão ao Programa é **condição de filiação** à Abiquim para as associadas efetivas e colaboradoras.



**Atuação Responsável<sup>®</sup>**  
Compromisso com a sustentabilidade

SEGURANÇA DE PROCESSO

SEGURANÇA DO TRABALHO

SAÚDE

GESTÃO DO PRODUTO

MEIO AMBIENTE

SEGURANÇA DAS  
INSTALAÇÕES



Atuação Responsável<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade

# Composição da Comissão



A Comissão Setorial de Poliuretano da Abiquim reúne os maiores fabricantes de matérias primas e de componentes utilizados na produção de poliuretanos (PU) instalados no Brasil.

Sua criação, em 2001, foi inspirada no crescimento do mercado de PU na América Latina e na organização e representatividade do setor em âmbito mundial.



Atuação Responsável<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade



# Composição da Comissão

- **Coordenador**

Leonardo Censoni (Dow)

- **Vice Coordenador**

Giuseppe Santanchè (Purcom)

- **Coordenadora Executiva**

Carolina Ponce de León (Abiquim)

## Empresas

- Basf
- Covestro
- Dow
- Evonik
- Huntsman
- Momentive
- Purcom
- Rhodia Solvay
- Wanhua



# Plano de Trabalho 2018



- ✓ Monitorar e contribuir com a Comissão Técnica do Programa de avaliação da Conformidade para Produtos para Tratamento Acústico e Isolamento Térmico para uso na Construção Civil do INMETRO.
- ✓ Participar na CE-10:501.09 – Comissão de Estudos de Poliuretano da ABNT.
- ✓ Acompanhar, e traçar estratégia setorial, quando necessário, nas questões relacionadas à Política Nacional de Resíduos Sólidos e Logística Reversa.
- ✓ Acompanhar e fornecer informações ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e ao Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) na substituição do HCFC no Brasil.
- ✓ Acompanhar e analisar estatísticas de importação de produtos (poliuretanos).
- ✓ Contribuir para o levantamento de dados técnicos sobre o uso de poliuretano para isolamento térmico e sua contribuição para eficiência energética em 2018.
- ✓ Desenvolver conteúdo de boas práticas de armazenagem e manuseio de isocianatos junto a entidades e/ou empresas dos segmentos de aplicação (ou Transformadores).
- ✓ Desenvolver agenda estratégica entidades internacional. (ISOPA, Grupo Global de Poliuretano, ACC).



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos



- Conteúdo
  - Informações gerais
  - Efeitos dos di-isocianatos na saúde
  - Manuseio seguro de di-isocianatos
  - Utilização de EPI
  - O que fazer em caso de emergência / acidentes



Shell Chemicals



Atuação Responsável<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade

# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Classificação

- MDI

- Nocivo por inalação – em caso de exposição prolongada
- Pode causar alergia por inalação e em contato com a pele
- Irritante para os olhos, vias respiratórias e com a pele.

- TDI

- Muito tóxico por inalação
- Pode causar alergia por inalação e em contato com a pele
- Irritante para os olhos, vias respiratórias e com a pele.
- Nocivo para organismos aquáticos





# Manuseio Seguro de Di-isocianatos



FISPQ

A **FISPQ (Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos)** é um documento normalizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) conforme norma, **ABNT-NBR 14725**.

É um documento **obrigatório** para a comercialização de produtos químicos.

Ela fornece informações sobre os dos produtos químicos (substâncias ou misturas) quanto à segurança, à saúde e ao meio ambiente; e recomendações sobre medidas de proteção e ações em situação de emergência.

**Este documento é dividido em 16 Seções.**

**MSDS/SDS (Material Safety Data Sheet/ Safety Data Sheet)** são as siglas mundialmente conhecidas referentes a este documento.

No Brasil o documento segue a orientação do **GHS - Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals - Sistema Harmonizado Globalmente para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos**



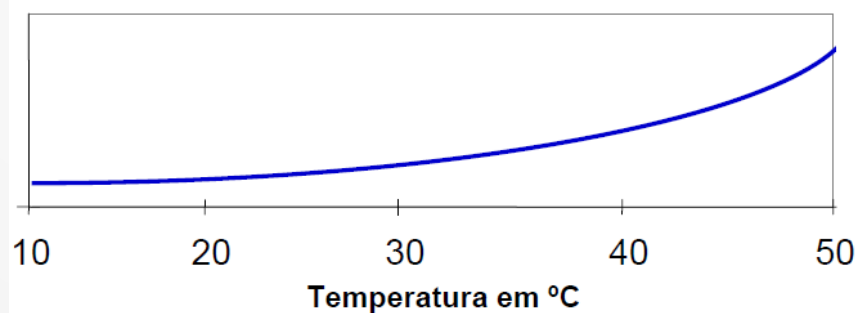
Atuação Responsável<sup>®</sup>  
Compromisso com a sustentabilidade

# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

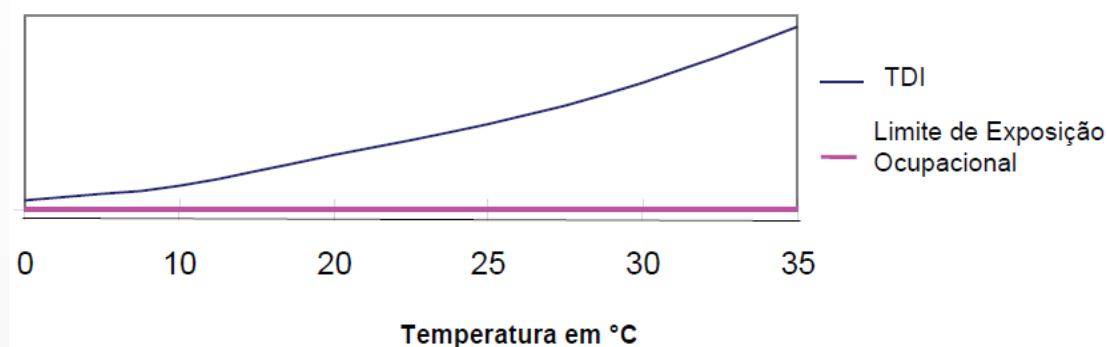
## Propriedades Físicas

- Dependendo da temperatura, o produto evapora rapidamente e estará presente no ar
- Quanto maior for a temperatura, maior o potencial de concentração no ar

Concentração de pressão de vapor de MDI no ar



Concentração de vapor de TDI no ar



**CUIDADO: Quando você consegue sentir o odor, o vapor está acima do limite de exposição tolerável!**



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Propriedades Químicas

### Reação com:

- Água
- Aminas
- Álcoois




### Consequências:

- Elevação de temperatura
- Formação de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

Aspecto

	Líquido		Reação	
MDI	Acastanhado odor de terra		Crosta castanha	
TDI	Límpido ou amarelado odor intenso, forte		Camada / Pó branco	





# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

Onde se encontram estas condições de risco ?

- Descarga de produto químico errado no tanque de granel
- Derramamento / escorrimento ao sistema de esgoto
- Polioli / isocianato armazenados juntos
- Operações a altas temperaturas
- MDI / TDI em outros recipientes de resíduos líquidos
- Utilização das embalagens vazias com outros produtos, especialmente água



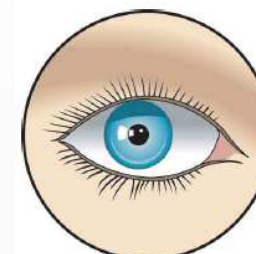
# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Efeitos de Di-isocianatos na Saúde

A curto prazo / exposição esporádica acima do nível considerado seguro:

- Irritação na boca, garganta e pulmões
- Pressão no peito, tosse
- Dificuldade para respirar
- Lacrimação
- Coceira, vermelhidão na pele (imediatamente ou retardada)
- Pode provocar queimaduras

*Os sintomas podem aparecer até 24 horas depois da exposição.*



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Efeitos de Di-isocianatos na Saúde

A **longo prazo / exposição excessiva e repetida por inalação** ou contato com a pele pode provocar hipersensibilidade

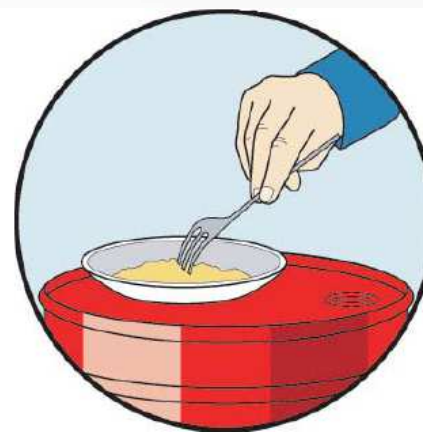
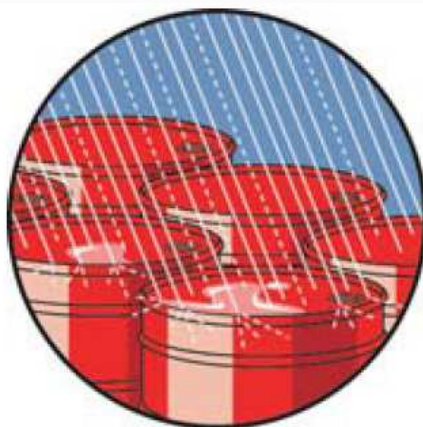
- Sintomas como dificuldades respiratórias ocasionais parecidas à asma, rinite alérgica, espirros
- Após sensibilização, a continuação da exposição, mesmo a pequenas quantidades de Di-isocianatos, pode resultar em asma potencialmente severas

***A hipersensibilidade impossibilitará o trabalho com o isocianato para sempre.***



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Exemplos típicos de comportamento inseguro





# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

Exemplos típicos de comportamento seguro



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Boa Higiene Pessoal

- Para prevenir o ressecamento da pele, é recomendado utilizar cremes protetores antes de começar a trabalhar
- Lave-se com água e sabão depois de terminar o trabalho e antes de comer, beber ou fumar
- Não se limpe com solventes
- Use toalhas descartáveis
- Não reutilize vestuário ou luvas contaminadas



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Local de Trabalho Limpo e Seguro

- Mantenha a área de trabalho limpa e arrumada
- O equipamento respiratório deverá estar à mão e bem cuidado
- Saiba onde estão localizados os chuveiros de emergência e lava-olhos



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

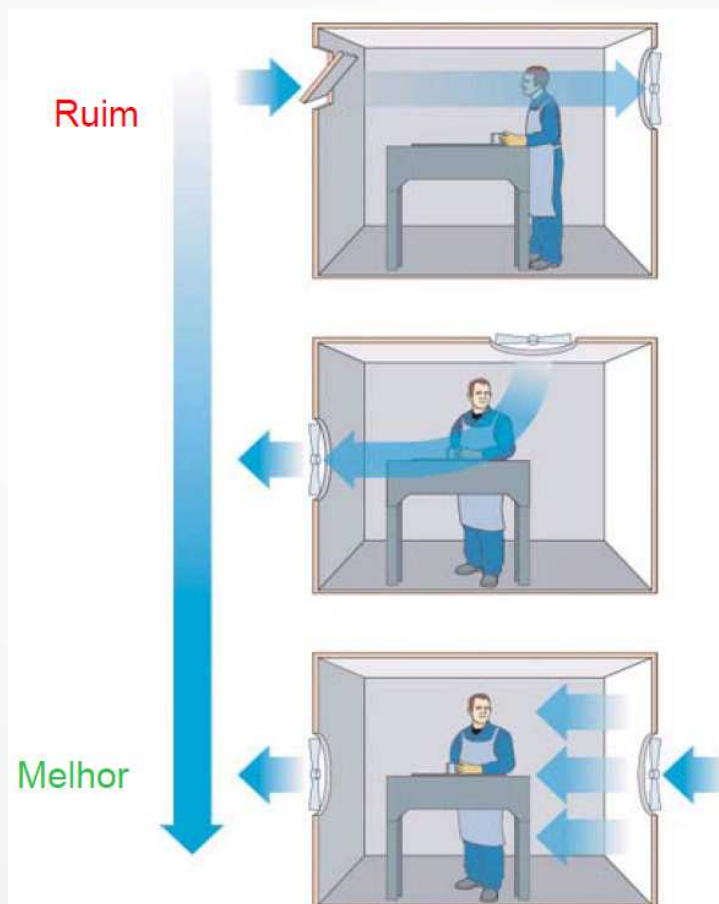
## Boa Ventilação no Local de Trabalho

- Confira se o sistema de exaustão de ar está ligado
- Coloque a boca do exaustor mais próxima possível da emissão
- Confira a direção do fluxo repetidamente



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Boa Ventilação no Local de Trabalho





# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Incidentes

As estatísticas indicam:

- Mais de 80% dos incidentes são originados por comportamento humano
- Maioria dos incidentes ocorrem em processos de **carga e descarga**

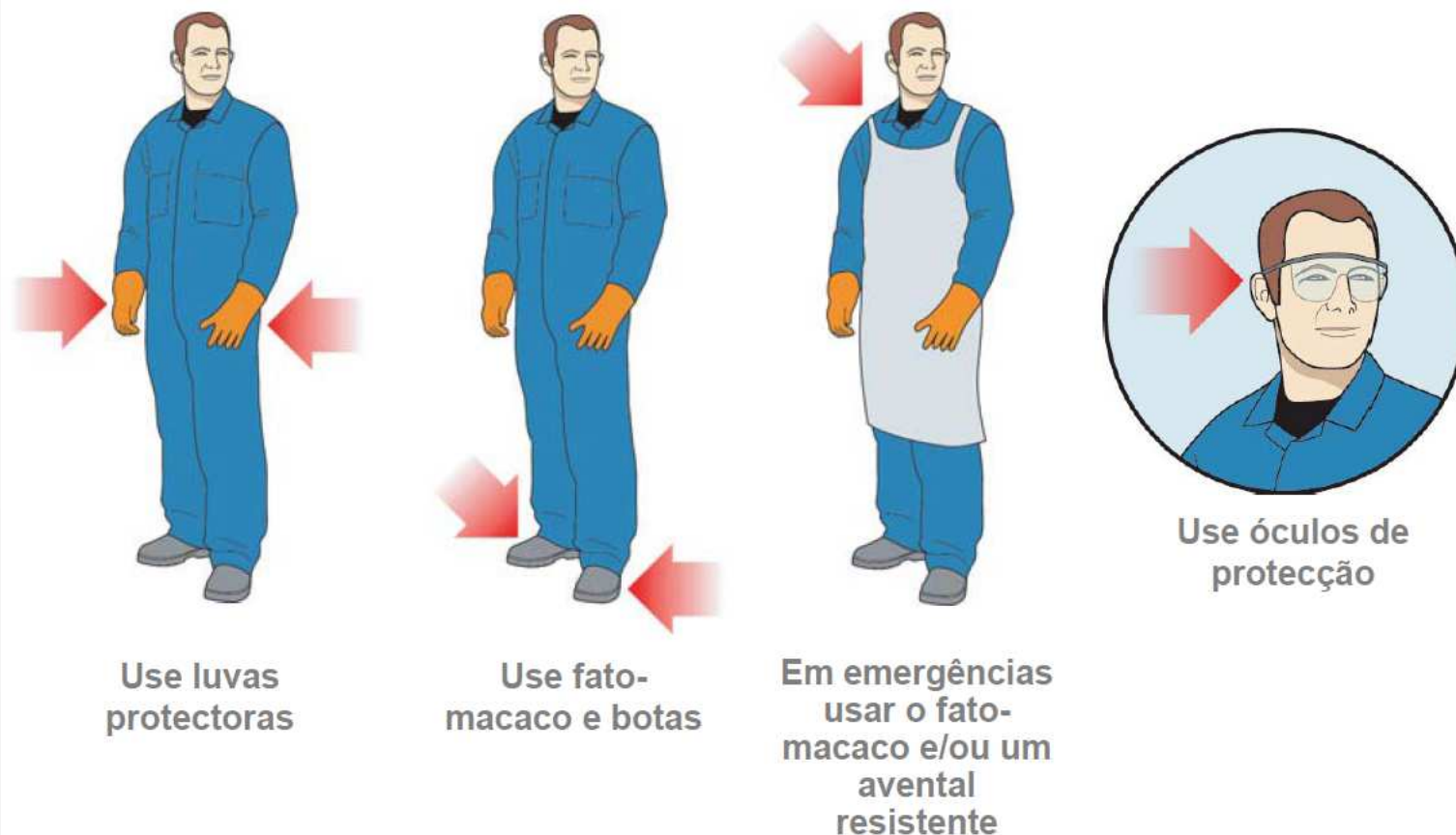
Este é o seu desafio:

Você é o elemento de segurança mais importante

*(senão será o maior fator de risco!)*

# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Uso contínuo do EPI correto



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Equipamento Respiratório



Em caso de dúvida use sempre equipamento de proteção respiratória



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Em caso de derramamento de di-isocianatos

### **Derramamento pequeno** – menor que 2 m<sup>2</sup>

- Limpe a área imediatamente

### **Derramamento grande** – maior que 2 m<sup>2</sup>

- Evacue a área
- Informe os vizinhos e autoridades de acordo com o plano de emergência
- Use o EPI apropriado, principalmente o equipamento respiratório
- Cubra o produto com espuma extintora ou areia para evitar emissão de vapores
- Coloque a areia contaminada em recipientes metálicos e mantenha-os abertos para evitar o aumento de pressão.
- Trate-os como resíduos de di-isocianatos (MDI / TDI)

# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

Saiba onde encontrar o equipamento de emergência



- Solução descontaminante
- Pás
- Escovas e recipientes para resíduos
- Material absorvente como areia





# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Exemplo de Solução Descontaminante

- Fórmula 1:  
carbonato de sódio 5-10%;  
detergente líquido 0,2-2%;  
água para completar 90-95%;
- Fórmula 2:  
solução conc. Amoníaco 3-10%;  
Deterergente líquido 0,2-2%;  
Água para completar 90-95%



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Equipamento de Primeiros Socorros

**Saiba** onde está o equipamento de primeiros socorros

**Saiba** o que fazer

**Saiba** a quem avisar



***Não entre em pânico !***

Chuveiro de emergência

Sabão

É melhor usar água corrente

Equipamento ou frasco lava-olhos

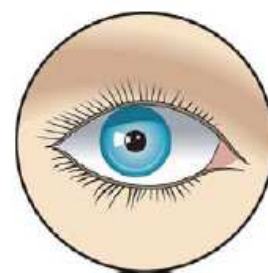
Número de telefone do médico

# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Procedimentos de Emergência

### Conheça os Primeiros Socorros para MDI / TDI

- Mantenha as pálpebras bem abertas
- Lave os olhos com muita água pelo menos durante 15 minutos
- Consulte o oftalmologista o mais rápido possível
- Remova imediatamente o vestuário contaminado
- Lave imediatamente com água e sabão
- Saia ao ar livre
- O médico deverá ser chamado ou o paciente levado diretamente ao ambulatório
- Contate o fornecedor – que pode proporcionar informações de apoio



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Procedimentos de Emergência – Incêndios envolvendo Di-isocianatos

**Siga o procedimento normal de emergência de sua fábrica**

- Faça soar o alarme
- Evacue imediatamente do local
- Use pessoal treinado e especializado para apagar o incêndio
- Assegure-se de estar protegido das emissões de di-isocianatos
- Incêndios com TDI / MDI não são auto extingüíveis



# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

## Procedimentos de Emergência – Incêndios envolvendo Di-isocianatos

- **Perigos:**
- Exposição aos aditivos de MDI/TDI e desmoldantes
- Calor gerado durante a reação
- Pó gerado no corte de espuma

**Use EPI**

**É importante uma boa ventilação  
Esteja consciente do risco de incêndio  
até que a espuma esfrie**





# Manuseio Seguro de Di-isocianatos

Em resumo...

- ✓ Mais de 80% dos incidentes são originados por comportamento humano
- ✓ Maioria dos incidentes ocorrem em processos de carga e descarga
- ✓ Proteja-se sempre, utilize os EPI's
- ✓ A sua vida é o seu bem mais precioso!!!



# Obrigada!

**Fernanda de Luca Porto**

Representante Técnica

Contatos: [fernanda.porto@covestro.com](mailto:fernanda.porto@covestro.com)

Tel: +55 11 2526 3112

+55 11 98432 9928