

# **Riscos na armazenagem e manuseio de produtos inflamáveis em contentores metálicos e de polietileno.**

**Oscar D. F. Abreu  
Gerente de Fábrica  
11 45479952  
oscar@bbquimica.com.br**

# APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

# GRUPO FORMITEX

- ✓ **40 Anos**
- ✓ **4 Areas de Negócios**
- ✓ **Faturamento = R\$ 2.1 Bilhões/ano**
- ✓ **3.700 Empregados**

# UNIDADES DE NEGÓCIOS FORMITEX



# BANDEIRANTE BRAZMO

- **Entre as maiores distribuidoras de Produtos Químicos do Brasil**
- **8,000 Clientes**
- **2,000 Produtos**
- **Receita Bruta = R\$ 500 milhões/ano**
- **47º Distribuidor Químico no Mundo**

## Centros de Distribuição

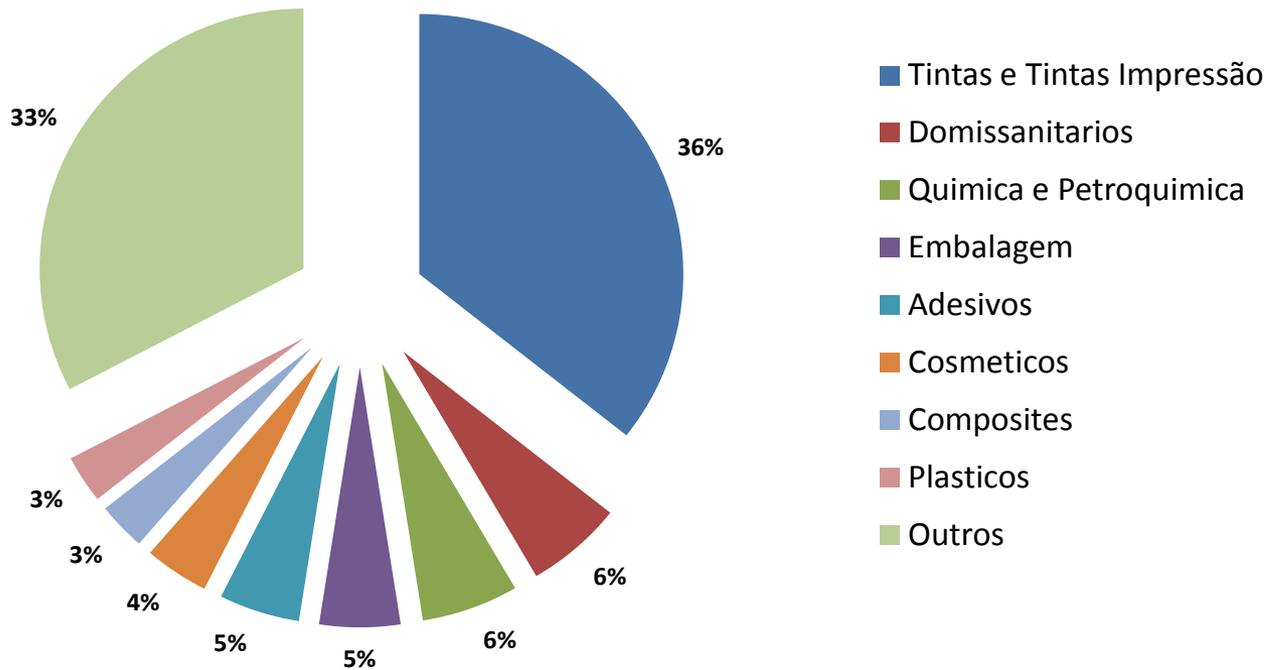


**Bases:**

- Mauá, SP
- Suzano, SP
- Anápolis, GO
- Belo Horizonte, MG
- João Pessoa, PB
- Joinville, SC
- Novo Hamburgo, RS
- Rio de Janeiro, RJ
- Simões Filho, BA
- Ribeirão Preto, SP



# Nossos Segmentos



# Parceiros Estratégicos



## Unidade de Mauá – Capacidade Mensal

<b>FORMULAÇÃO MISTURAS DE SOLVENTES</b>	<b>1300 m<sup>3</sup></b>
<b>FRACIONAMENTO EM VEÍCULOS CARGAS SECA E LÍQUIDAS</b>	<b>5000 TONELADAS</b>
<b>FRACIONAMENTO EM CONTENTORES DE 1 M3</b>	<b>106 m<sup>3</sup></b>
<b>FRACIONAMENTO EM TAMBORES E BOMBONAS</b>	<b>107 m<sup>3</sup></b>
<b>FRACIONAMENTO LATAS</b>	<b>0,5 m<sup>3</sup></b>

# **Riscos na armazenagem e manuseio de produtos inflamáveis em contentores metálicos e de polietileno.**

**Oscar D. F. Abreu**  
**Gerente de Fábrica**  
**11 45479952**  
**[oscar@bbquimica.com.br](mailto:oscar@bbquimica.com.br)**

---

## **Objetivos desta apresentação:**

**A) Demonstrar como são classificados os líquidos inflamáveis e combustíveis, conforme a norma NBR 17505 - 1.**

**B) Demonstrar porque um líquido inflamável pode provocar uma explosão e/ou um incêndio durante o seu manuseio.**

**C) Demonstrar como são armazenados e manuseados os produtos inflamáveis e combustíveis em contentores, na Bandeirante Brazmo.**

**D) Citar algumas ações que devem ser tomadas para prevenir a ocorrência de incêndios e explosões no manuseio de produtos inflamáveis e combustíveis em contentores.**

---

## 1. Classificação dos líquidos inflamáveis e combustíveis - Norma ABNT NBR 17505-1:2006

**Tabela 1 - Classificação de líquidos inflamáveis e combustíveis**

LÍQUIDOS	PONTO DE FULGOR (PF)	PONTO DE EBULIÇÃO (PE)
<b>INFLAMÁVEIS</b>		
Classe I	PF < 37,8 °C e PV < 2.068,6 mmHg	
Classe IA	PF < 22,8 °C	PE < 37,8 °C
Classe IB	PF < 22,8 °C	PE ≥ 37,8 °C
Classe IC	22,8 °C ≤ PF < 37,8 °C	
<b>COMBUSTÍVEIS</b>		
Classe II	37,8 °C ≤ PF < 60 °C	
Classe IIIA	60 °C ≤ PF < 93 °C	
Classe IIIB	PF ≥ 93 °C	
NOTA: PV é a pressão de vapor		

## 2. Por que um líquido inflamável pode provocar uma explosão e/ou um incêndio?

Vamos tomar com exemplo a acetona. Com base na Ficha de informação de segurança de produto químico, FISPQ, temos:

- Ponto de fulgor em vaso aberto =  $-9^{\circ}\text{C}$  .
- Ponto de ebulição =  $56,2^{\circ}\text{C}$ .
- Densidade do vapor = 2,0 .
- Limite inferior e superior de explosividade = 2,6 a 12,8% .

Para termos uma explosão e /ou incêndio precisamos de três componentes:- combustível, comburente e fonte de ignição.

A acetona ( combustível ) é um líquido inflamável da classe IB e manuseada em sistema aberto, começa a evaporar a uma temperatura de  $-9^{\circ}\text{C}$ .

A densidade dos vapores da acetona é igual a 2 e do ar é igual a 1. Sendo mais pesado que o ar os vapores se acumularão nas partes baixas do ambiente de trabalho. Nesta análise o oxigênio presente no ar atmosférico é o comburente.

---

O limite inferior de explosividade da acetona é 2,6% no ar; isso significa que se tivermos 26 litros de vapores de acetona dispersos em um contentor de 1000 litros, o ambiente estará dentro do limite de explosividade.

A temperatura de 25°C e pressão atmosférica de 700 mmHg, 26 litros de vapores de acetona se formarão a partir da evaporação de 57 gramas do produto no estado líquido.

Nestas condições basta haver uma fonte de ignição para que tenhamos uma explosão e/ou um incêndio, dos vapores dispersos no interior do contentor.

Fontes de ignição mais comuns: eletricidade estática; equipamentos elétricos inadequados para operar em áreas classificadas; chamas diretas; faíscas geradas por atrito; superfícies quentes.

A fonte de ignição mais comum, e a que tem provocado muitos incêndios em empresas que manipulam produtos inflamáveis, é a gerada pela eletricidade estática, quando:

- a) Existir um meio efetivo de geração destas cargas.
  - b) Existir acúmulo da eletricidade estática formada.
  - c) Ocorrer descarga elétrica.
  - d) A descarga elétrica ocorrer em uma atmosfera explosiva.
-

### 3. Riscos de explosão e incêndio no manuseio de produtos inflamáveis em contentores ( IBCs ) de 1000 litros.

#### 3.1. Contentor metálico construído em aço inoxidável sendo cheio com tolueno:



**Na foto mostrada acima um contentor metálico em aço inoxidável está sendo carregado com tolueno, que é produto inflamável de baixa condutividade elétrica.**

**Neste processo há formação de eletricidade estática no líquido que se não for descarregada, poderá se acumular e descarregar formando uma faísca. Se isso ocorrer haverá uma explosão e/ou incêndio.**

**O contentor metálico devidamente aterrado, quando cheio, tem uma área para dissipação das cargas eletrostáticas de 6,44m<sup>2</sup>.**

**Durante o processo de enchimento, assim que as cargas eletrostáticas formadas entram em contato com as paredes metálicas aterradas, elas são eliminadas, reduzindo o risco de faíscas.**

---

**3.2. Contentores de polietileno de alta densidade, anti estáticos, com barreira contra permeabilidade e com dispositivo para dissipação das cargas eletrostáticas, adequados para operar em áreas EX.**



**Contentores de polietileno anti estáticos, com barreira contra permeabilidade, adequados para operar em área EX, possuem um dispositivo metálico localizado na válvula de fundo, com área de 0,00042 m<sup>2</sup>, por onde devem escoar as cargas eletrostáticas que se formarem no líquido durante o enchimento do IBC.**

**A pequena área de dissipação, pode não ser suficiente para escoar todas as cargas eletrostáticas enquanto durar a operação de enchimento, que podem permanecer no líquido, depois que o cabo terra for desconectado.**

**Quando o líquido contido neste contentor for transferido para outro recipiente, as cargas eletrostáticas remanescentes poderão ser descarregadas na forma de uma faísca e provocar uma explosão e/ou incêndio.**

---

### 3.3. Outro ponto importante a ser considerado:

Na movimentação dos contentores, o garfo da empilhadeira pode se chocar e furar um contentor de polietileno cheio com produto; se isso ocorrer haverá a formação rápida de uma poça de 1000 litros de produto. Se isso ocorrer com um contentor contendo acetona, haverá rápida evaporação e formação de uma nuvem de vapores, que poderá colocar todo ambiente dentro do limite de explosividade, bastando uma faísca para haver um incêndio e / ou uma explosão.



### **3.4. Na Bandeirante Brazmo:**

Para produtos das classes I B e I C ( ponto de fulgor até 37,8°C), usamos contentores em aço inoxidável.

Para produtos das classes II e IIIA ( ponto de fulgor entre 37,8°C até 93,0 °C ), usamos contentores de polietileno, anti estáticos, condutivos, com barreiras contra permeabilidade de solvente e adequados para operar em áreas EX.

Para produtos da classe IIIB ( ponto de fulgor acima de 93°C ) e outros produtos não inflamáveis e não combustíveis, compatíveis com o polietileno, usamos contentores de polietileno não anti estáticos e não condutivos, sem barreiras.

---

#### **4. Ações que devem ser tomadas para prevenir a ocorrência de incêndios e explosões no manuseio de produtos inflamáveis e combustíveis em contentores.**

**4.1. Atender ao disposto nas normas aplicáveis na armazenagem e manuseio de produtos inflamáveis e combustíveis. Destacamos:**

**\* ABNT NBR 17505 partes 1 a 7 – Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – primeira edição Julho de 2006.**

**\* Norma regulamentadora número 20 – NR 20 – líquidos combustíveis e inflamáveis – alterada pela portaria número 308 de 29 de Fevereiro de 2012 expedida pela Secretaria de Inspeção do Trabalho.**

**4.2. Conhecer através da FISPQ – Ficha de informação de segurança de produto químico, todos os perigos oferecidos pelo produto e tomar as devidas ações preventivas e mitigadoras.**

**4.3. Somente pessoas treinadas devem manipular produtos inflamáveis e combustíveis.**

---

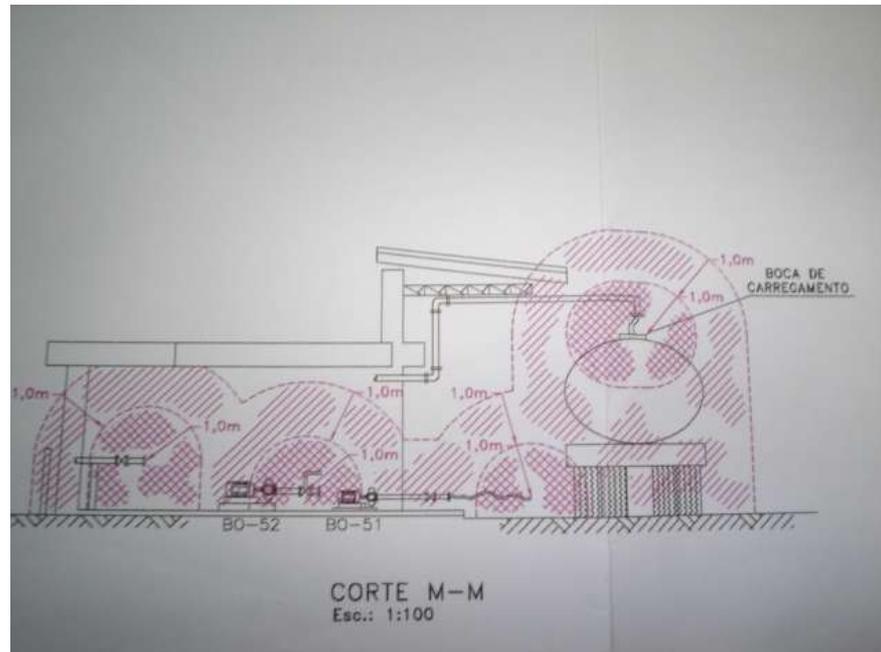
**4.4. Manipular produtos inflamáveis e combustíveis em áreas devidamente ventiladas, dando especial atenção às partes próximas ao piso.**

**4.5. Quanto maior for a velocidade de transferência de um líquido, quanto menor for sua condutividade elétrica e quanto maior for a turbulência na manipulação, maior será a geração de cargas eletrostáticas. Recomenda-se trabalhar com velocidades de transferência próximas a 1 m/s e evitar a turbulência.**

**4.6. Aterrar todos os equipamentos antes de iniciar as operações. Os aterramentos devem ser monitorados periodicamente para avaliar sua eficácia.**

---

4.7. Executar um estudo de classificação de áreas para mostrar as áreas classificadas existentes na unidade, seus graus de riscos ( zonas ) e suas extensões em metros, não apenas em planta, mas também em elevação. A partir deste estudo adequar as instalações elétricas que devem ser intrínsecamente seguras. Adequar também as atividades operacionais e ministrar treinamento a todos que manipularem produtos nestas áreas.



4.8. Utilizar somente embalagens homologadas para armazenagem de transporte de produtos inflamáveis.

## 5. Nossa Mensagem.

Nas tomadas de decisões, relacionadas a segurança, saúde e meio ambiente e pautadas na relação custo – benefício – risco, a análise crítica do risco é a mais importante e por isso deve ser feita de forma criteriosa a luz das normas e conhecimentos técnicos e jurídicos. Privilegiar o custo e/ou o benefício, em detrimento do risco pode ser desastroso para as pessoas, para o meio ambiente e para a Empresa.

Com conhecimento, habilidade e atitude, vamos ajudar nossos clientes na prevenção de acidentes para assim crescermos juntos, de forma sustentável.

Muito obrigado pela atenção.

Oscar D.F.Abreu  
Gerente de Fábrica  
11 45479952  
oscar@bbquimica.com.br

---