



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE  
Campus Apodi

*Armazenamento e destinação  
de produtos químicos*

1 *Prof. Edson Mesquita*



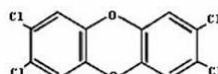
## *Sumário*

- 1 Grandes acidentes com produtos químicos**
- 2 O que é produto químico?**
- 3 Introdução**
- 4 Danos causados por produtos químicos**
- 5 Vias de intoxicação no organismo**
- 6 Risco de acidentes**
- 7 Armazenamento de produtos químicos**
- 8 Rotulagem de produtos químicos**
- 9 Sinalizações**
- 10 Destinação de produtos químicos**
- 11 vídeo**
- 12 Conclusão**

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Grandes acidentes com produtos químicos

- **1956** - Contaminação por mercúrio na Baía de Minamata-Japão
- **1976** - Vazamento de Dioxina em Seveso – Itália
- **1984** - Vazamento Isocianato de Metila, gás tóxico na planta da Union Carbide com morte oficial de 3000 pessoas- Índia
- **1984** - Vazamento de oleoduto da Petrobrás, Vila Socó – Cubatão – 93 mortos (nº oficial)



Dioxina

3

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

- **1989** - Vazamento de Petróleo , Petroleiro Exxon Valdez, costa do Alaska, mais de 300000 animais atingidos e danos ao meio ambiente irreparáveis.
- **2000** – Vazamento de oleoduto da Petrobrás, Rio de Janeiro, 1 milhão de óleo jogados na Baía da Guanabara
- **2002** – Vazamento de óleo combustível, navio Grego Prestige, 11 milhões de litros de óleo, mais de 20000 aves mortas
- **2010** – Incêndio plataforma da BP, 4 milhões de barris de óleo bruto, 6 milhões de produtos dispersantes, 11 mortos

4

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### O que é produto químico?



Produto Químico é uma substância química, seja só, em mistura ou preparação, fabricada ou obtida da natureza.

(Decisão 14/27 do Conselho de Administração do Programa das Nações Unidas para o Meio de Ambiente (PNUMA) de 17 de junho de 1987 – Diretrizes de Londres).

5

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Introdução



Os produtos químicos, devido às suas propriedades, muitas vezes desconhecidas por não especialistas, podem reagir entre si de modo violento, resultando, por exemplo, em uma explosão, ou podendo produzir gases altamente tóxicos ou inflamáveis.

6

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Introdução



Por essa razão, toda e qualquer atividade que necessite de transporte, do armazenamento, da utilização (manuseio) ou do descarte devem ser executados de tal maneira que as substâncias não entrem acidentalmente em contato com outras que lhes são incompatíveis.

7

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Danos causados por produtos químicos

#### • Podem Causar

- Lesões
- Queimaduras químicas
- Irritações
- Inflamações
- Alergias
- Intoxicações
- Morte



#### ▪ Doenças específicas

- Saturnismo ( chumbo)
- Asbestose ( amianto)
- Silicose ( sílica)
- Leucopenia (benzeno)

#### ▪ Doenças não específicas

(evidência epidemiológica):

- aumento de câncer em algumas profissões → químicos
- aumento de doenças gastrointestinais em trabalhadores da indústria gráfica

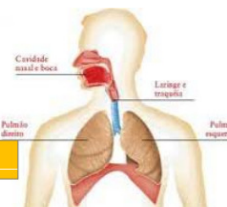
## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Vias de intoxicação no organismo

- São 4 as vias de introdução de agentes tóxicos no organismo.



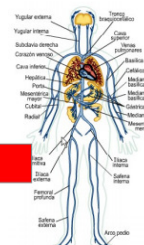
**DÉRMICA**



**RESPIRATÓRIA**



**DIGESTIVA**

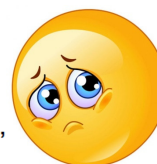


**VENOSA**

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Risco de acidentes

- EXPLOSÕES**
  - Por Grande Liberação de gases (ex: GLP, hidrogênio, oxigênio)
  - Perda do Controle de uma reação (ex: descontrole de uma reação de polimerização).
- INCÊNDIOS**
  - Material inflamável (ex: solventes derivados de petróleo, etanol, metanol).
  - Perda de controle de reações químicas (ex: aumento da temperatura em um tanque liberando gases e vapores inflamáveis).
  - Reatividade de produtos incompatíveis entre si (ex: materiais oxidantes com materiais orgânicos ( nitratos e papel)).
- DERRAME ACIDENTAL**
  - Por ruptura de embalagem, tubulação, tanque de estocagem, vazamento durante o transporte



10

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Risco de acidentes

#### • **DESCARTE INAPROPRIADO**

- Descarte de embalagens em locais não autorizados
- Material de limpeza contaminado com produtos químicos
- Resíduos de produtos químicos descartados em locais não autorizados



## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Risco de acidentes

#### • **ARMAZENAGEM IRREGULAR**

- Disposição incorreta de produtos em armazéns, ex: produtos ácidos junto com alcalino.
- Local inadequado a armazenamento de produtos químicos
- Produtos vencidos junto com material válido para uso.
- Tanques incompatíveis com o produto que vai ser estocado.



## *Armazenamento e destinação de produtos químicos*

### *Armazenamento de produtos químicos*



No laboratório, almoxarifado e em locais em que se tenha que armazenar ou manipular substâncias químicas, deve-se ter em conta sua composição pois muitas delas reagem entre si de maneira violenta. Tais produtos devem ser mantidos separados, de maneira que não possam entrar em contato entre si.

13

## *Armazenamento e destinação de produtos químicos*

### *Armazenamento de produtos químicos*



É recomendado pelo menos três armários onde as substâncias são separadas por espécie química, que são:

14

## *Armazenamento e destinação de produtos químicos*

### *Armazenamento de produtos químicos*



I- substâncias sólidas e líquidas não inflamáveis (mas corrosivas). Os sólidos devem ser colocados em prateleiras superiores, e os ácidos nas inferiores.

15

## *Armazenamento e destinação de produtos químicos*

### *Armazenamento de produtos químicos*



Esta disposição impede que os vapores ácidos entrem em contato com os sólidos e possam causar reações indesejáveis, podendo dar origem a incêndio e explosões. A ventilação no armário é feita simplesmente com pequenos orifícios na parte inferior do móvel.

16



## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Armazenamento de produtos químicos



II- armário para armazenagem de solventes, com construção resistente ao fogo. A ventilação no armário é feita com orifícios na parte inferior e superior do móvel.

17

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Armazenamento de produtos químicos



III- armário para venenos, como cianetos ou compostos de arsênio, etc., que deve ser mantido fechado à chave, a qual deve ficar em poder do responsável do laboratório. Sempre que o laboratorista precisar de uma substância desse armário, deverá entrar em contato com o responsável que o alertará dos riscos envolvidos.

18

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Armazenamento de produtos químicos



Para facilitar os produtos podem ser agrupados de forma generalizada, nas seguintes categorias: inflamável, tóxico, explosivo, agente oxidante, corrosivo, gás comprimido e substâncias sensíveis à água.

19

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Armazenamento de produtos químicos



**Inflamáveis:** devem ser conhecidas informações como, ponto de ebulição, ponto de fulgor, explosividade, temperatura de auto ignição, produtos resultantes de combustão, e agentes extintores de incêndio.

20

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Armazenamento de produtos químicos



**Agentes tóxicos:** A quantidade dos produtos químicos tóxicos a serem armazenados deve ser conservado no mínimo necessário. As substâncias tóxicas não devem ser colocadas no mesmo local que líquidos inflamáveis. Devem estar em local seco, fresco e bem ventilado.

21

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Armazenamento de produtos químicos



**Agentes oxidantes:** não devem ser armazenados na mesma área com qualquer combustível, composto orgânicos, agente desidratantes ou agentes redutores. Qualquer respingo na área de armazenagem deve ser limpo imediatamente.

22

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Armazenamento de produtos químicos



**Produtos químicos explosivos:** alguns produtos usados no laboratório são sensíveis ao choque ou impacto. Os peróxidos, por exemplo, são sensíveis ao impacto e expostos ao choque ou ao calor, podem liberar energia em forma de calor ou explosão

23

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Armazenamento de produtos químicos



**Produtos sensíveis à água:** alguns produtos reagem com a água tais como, potássio e sódio. Nos vários locais em que se tenha que armazenar ou manipular substâncias químicas, deve-se ter em conta sua composição.

24

Reação violenta entre sódio e água quebra recipiente de vidro\*

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Rotulagem de produtos químicos



- **Finalidade:**
  - Comunicar claramente os riscos oferecidos pelos produtos químicos independente dele ser perigoso ou não.



- **Que Elementos deve conter o rótulo**
  - Identificação do produto
  - Pictograma e símbolos de perigos
  - Palavras de advertência
  - Frases de perigos
  - Frases de preocupação

25

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Rotulagem de produtos químicos



- **Identificação do produto**
  - Nome comercial
  - Aplicação
  - Lote
  - Peso bruto
  - Peso líquido
  - Telefone de emergência
  - Dados da empresa

26

*Armazenamento e destinação de produtos químicos*

**Rotulagem de produtos químicos**

• Pictograma e símbolos de perigos

Explosivo Inflamável Oxidante Gás sob pressão

Tóxico Corrosivo Perigo Cuidado Poluente

27

*Armazenamento e destinação de produtos químicos*

**Rotulagem de produtos químicos**

• Palavras de advertência

Categoria	1	1	1	1	2
Pictograma					
Palavra de advertência	Perigo	Cuidado	Perigo	Cuidado	Perigo
Frase de perigo	Fatal se inalado	Pode causar reações alérgicas na pele	Pode ser mortal em caso de ingestão e por penetração nas vias respiratórias	Muito tóxico para a vida aquática	Muito tóxico para a vida aquática, com efeitos prolongados

PERIGO CUIDADO

28

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Rotulagem de produtos químicos

#### • Frases de preocupação - Exemplos:



- Mantenha afastado de material combustível
- Mantenha afastado de (inclua o nome do material incompatível)
- Mantenha afastado do contato com roupas e outros materiais combustíveis para evitar incêndio

29

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Rotulagem de produtos químicos

#### • Rótulo modelo

The image shows a model label for DECAPANTE INDUSTRIAL. It features two hazard pictograms: a hand being corroded (C+ Very Corrosive) and a dead tree (E+ Very Toxic to Aquatic Life). The label includes the text 'DECAPANTE INDUSTRIAL', 'PRINCIPAL APLICAÇÃO AUXILIAR DE DECAPAGEM', 'CORROSIVO', 'CONTATO COM', 'PRIMEIROS SOCORROS', 'FABRICADO EM: 09/10/11', 'VALIDO ATÉ: 09/11/12', 'LOTE: YD', 'CODIGO: -', 'PESO LÍQUIDO (Kg): 1000', and 'FABRILADO POR: S.C. Comercial Ltda. Estrada Nacional, 715 C. 66, Curitiba - PR - 81396-110, CNPJ: 01.081.081/0001-00, Ótimo Responsável: S.A. Comercial C.R.G. 04112278-41'.

30

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Sinalizações



**Objetivo:** chamar a atenção das pessoas, de forma rápida e inequívoca, para as situações que, nos espaços onde elas se encontram, comportem riscos para a sua segurança.

31

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Sinalizações



Devem existir em lugar visível as seguintes indicações/referências:

- Armazém de produtos químicos
- Proibida a entrada de pessoas estranhas ou não autorizadas
- Proibido fumar
- Saídas de Emergência
- Recipientes para coleta de resíduos (sólido, líquidos absorvidos)
- Extintores

32



## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Sinalizações

#### Armazém por grau de severidade

<u>Classificação</u>	<u>Cor</u>
INFLAMÁVEIS	VERMELHO
OXIDANTES	AMARELO
TÓXICOS	PRETO
ÁCIDOS	AZUL
ALCALINOS	VERDE
NÃO-PERIGOSOS	BRANCO
REATIVOS A ÁGUA	VIOLETA
PIROFÓRICOS	LARANJA

**Pirofóricos:**  
São compostos aquarreativos assim como irão entrar em ignição quando em contato com a umidade do ar

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Sinalizações

#### FORMA GEOMÉTRICA

#### SIGNIFICADO



OBRIGAÇÃO E  
PROIBIÇÃO









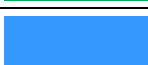
PERIGO



EMERGÊNCIA  
INDICAÇÃO

*Armazenamento e destinação de produtos químicos*

*Sinalizações*

FORMA \ CORES			
	<b>PERIGO</b>		
		<b>PROIBIÇÃO</b>	<b>MATERIAL DE COMBATE A INCÊNDIOS</b>
			<b>SEGURANÇA EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b>
		<b>OBRIGAÇÃO</b>	

35

*Armazenamento e destinação de produtos químicos*

*Sinalizações*



36

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Sinalizações



## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Sinalizações

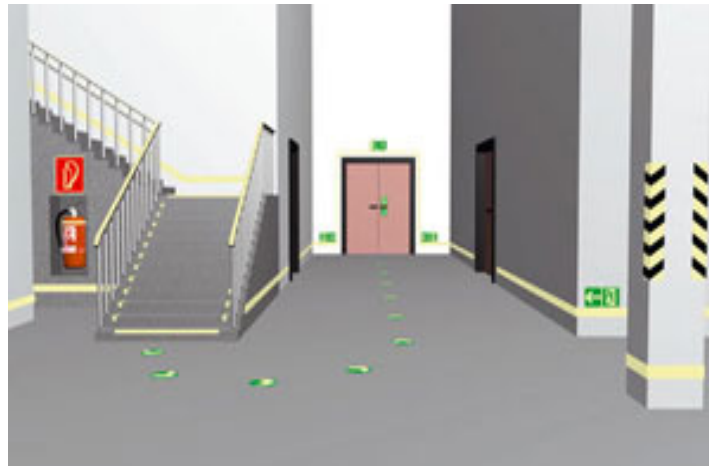


#### ROTAS DE EVACUAÇÃO

São todas as zonas de trânsito desenhadas ou adaptadas para o movimento massivo de pessoas; para as situações de emergência definem-se utilizando o senso comum, com a finalidade de salvaguardar a integridade de cada utilizador do edifício.

*Armazenamento e destinação de produtos químicos*

*Sinalizações*

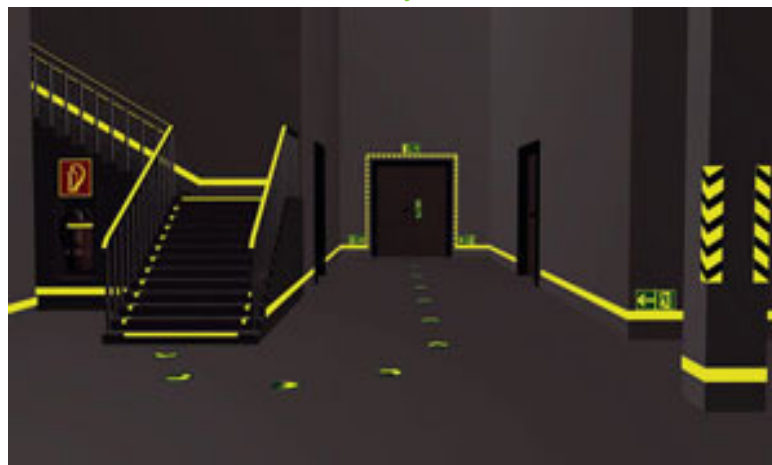


Durante o dia ou em condições de iluminação

39

*Armazenamento e destinação de produtos químicos*

*Sinalizações*



Durante a noite ou em condições de obscuridade

40

## PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA SITUAÇÕES DE DERRAMAMENTO

### √ Aspectos de Higiene Ocupacional

- Usar os EPI (roupas de proteção, luvas, máscaras etc);
- Descontaminar a área, eliminando os resíduos remanescentes;
- Avaliar o uso de água para lavagem;
- Em caso de produto sólido, aspirar o local;
- Descontaminar os EPI/fardamentos adequadamente;
- Equipamentos de madeira ou material absorvente devem ser preferencialmente descartados após a sua contaminação;

## PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA SITUAÇÕES DE DERRAMAMENTO

### √ Aspectos de Meio Ambiente

- Treinamento e conhecimento sobre o sistema de controle ambiental da área de ocorrência;
- Controlar o derramamento evitando a diluição do produto;
- Usar material absorvente para confinar o produto na menor área possível;
- Recolher o produto derramado e condicioná-lo em recipiente fechado;
- Reciclá-lo internamente quando possível;
- Contactar o fabricante para a destinação ambientalmente correta;
- O efluente gerado deve ser analisado antes do descarte;
- Analisar o impacto do produto no corpo receptor;
- Quando a causa for da embalagem, informar ao expedidor para que sejam tomadas as medidas cabíveis.

## SEGURANÇA NO ARMAZENAMENTO

- Evitar piso escorregadio;
- Garantir a estanqueidade do piso usando rejunte entre placas de concreto (mastique);
- Não exceder a capacidade de carga do piso;
- Promover o lay-out adequado (livre trânsito de pessoas e máquinas, acesso a saídas e equipamentos de segurança etc);
- Segregar as classes de material evitando as incompatibilidades de produtos;
- Evitar o contato direto entre as embalagens e o piso;
- Não armazenar embalagens abertas, danificadas ou com vazamentos;
- Minimizar qualquer ponto de calor (distância de luminárias, equipamentos etc.);



### *Armazenamento e destinação de produtos químicos*

#### *Destinação de produtos químicos*



A embalagem vazia de produto químico é uma fonte de perigo até que tenha sido efetivamente e corretamente descartada; esta embalagem deve ser tratada como resíduo perigoso. Embalagens vazias de produtos químicos e seus resíduos contidos nestas devem ser segregados e rotulados adequadamente para sua destinação apropriada e conforme a legislação em vigor.

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Destinação de produtos químicos



As empresas devem assegurar-se da disposição/destinação correta de suas embalagens vazias de produtos químicos, desenvolver meios para operar em um meio ambiente aceitável minimizando o impacto que pode ocorrer neste meio e como consequência obter também o envolvimento do ser humano.

45

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Destinação de produtos químicos



Evite causar riscos destinando de maneira correta e segura as embalagens vazias de produtos químicos usados no seu processo industrial. É essencial que as pessoas responsáveis pelos processos estejam cientes dos riscos.

46

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Destinação de produtos químicos



As embalagens vazias devem ser enviadas a empresas de destinação de resíduos licenciadas e autorizadas pelos órgãos ambientais. O descarte deve ser feito conforme as leis e regulamentos federais, estaduais e ou municipais.

47

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Destinação de produtos químicos



#### SEQUÊNCIA IDEAL PARA O DESCARTE DE EMBALAGENS VAZIAS DE PRODUTOS QUÍMICOS:

1 - Segregar as embalagens vazias de produtos químicos em área adequada para o armazenamento de resíduos químicos para a posterior destinação;

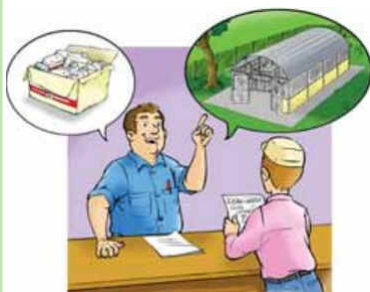
2 - Remover todo e qualquer rótulo da embalagem a ser destinada, e rotular adequadamente como resíduo, impossibilitando assim a sua reutilização inadequada;

46



## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Destinação de produtos químicos



3 - Providenciar a solicitação de CADRI (Certificado de Aprovação Destinação de Resíduos Industriais) com a devida anuência do Órgão Ambiental Estadual e em acordo, com a empresa de destinação de resíduos contratada para o serviço;

4 - Enviar as embalagens vazias e rotuladas como resíduo somente para empresas de destinação de resíduos licenciadas e autorizadas pelos órgãos ambientais;

## Armazenamento e destinação de produtos químicos

### Destinação de produtos químicos



5 - Manter os registros da destinação/descarte de sua embalagem vazia de produto químico fornecido pela empresa contratada para a destinação da embalagem.