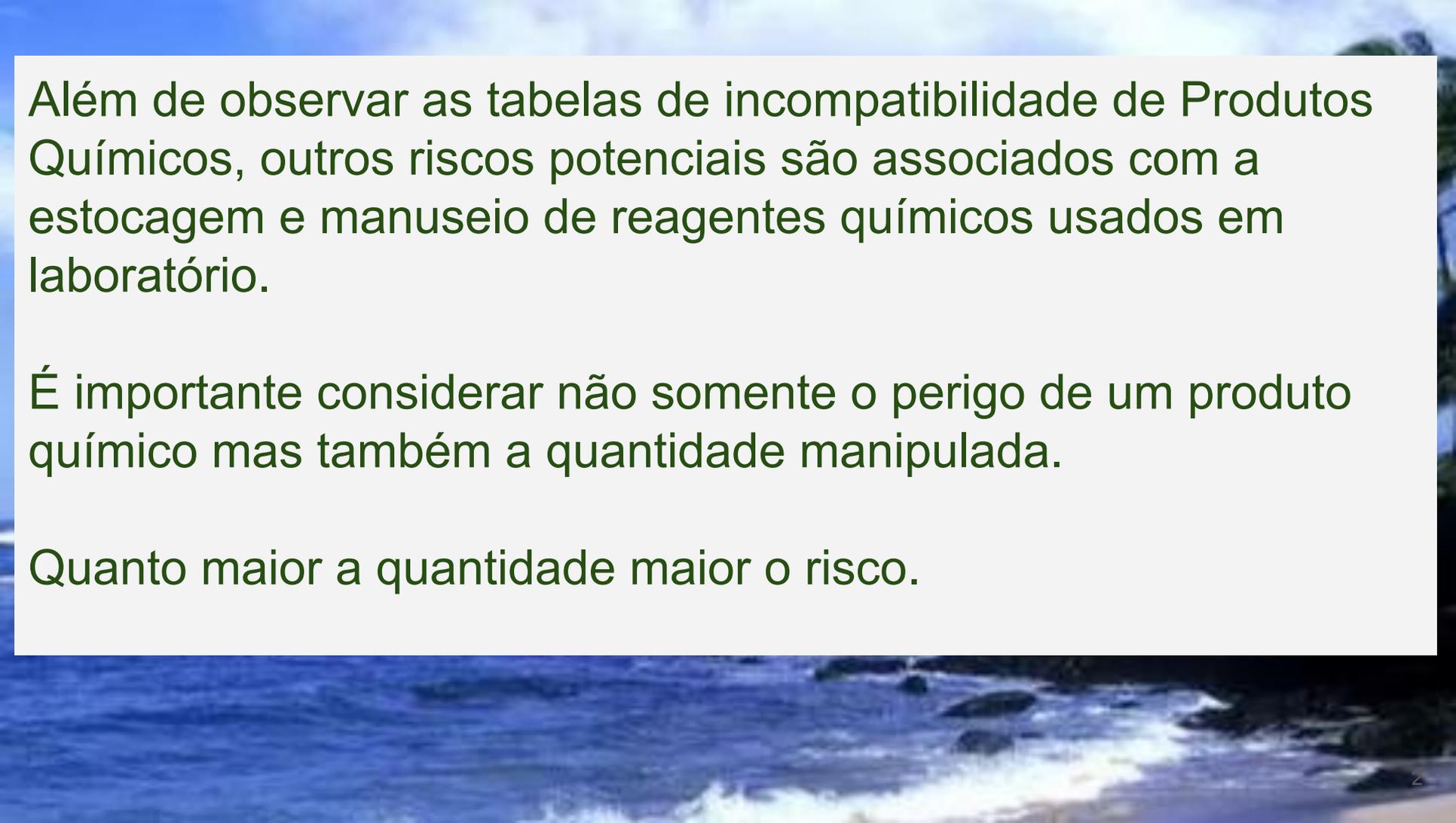


GESTÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS PERIGOSOS NA UFSC

Regras gerais de manuseio de produtos químicos e riscos de produtos
químicos inflamáveis

Ligia Cleia Casas Rosenbrock,
Mauro Henrique Dartora Dutra



Além de observar as tabelas de incompatibilidade de Produtos Químicos, outros riscos potenciais são associados com a estocagem e manuseio de reagentes químicos usados em laboratório.

É importante considerar não somente o perigo de um produto químico mas também a quantidade manipulada.

Quanto maior a quantidade maior o risco.

Riscos na Estocagem e Manuseio

Um grande número de problemas de estocagem em laboratório químico deve-se à diversidade de produtos químicos que devem ser estocados.

A estocagem descuidada associada com a falta de planejamento e controle é um convite para acidentes pessoais e danos materiais.

Uma área de estocagem cuidadosamente planejada e supervisionada pode prevenir muitos acidentes.

Riscos na Estocagem e Manuseio

Os produtos químicos que necessitam estocagem podem ser sólidos, líquidos e gasosos,

podem estar contidos em embalagens de papel, plástico, vidro ou metal que podem ser caixas, garrafas, cilindros ou tambores.

A natureza e risco de cada produto deve ser considerada individualmente e também em relação ao seu entorno.

Considerando principalmente a proximidade de outros produtos químicos estocados na mesma área.

Manuseio de Produtos Químicos

Regras de segurança de manuseio:

01. Nunca manusear produtos sem estar usando EPI adequado para cada caso.
02. Usar sempre material adequado. Não faça improvisações.
03. Esteja sempre consciente do que estiver fazendo.
04. Comunicar qualquer acidente ou irregularidade ao seu superior e à Central de Segurança do Campus.

Manuseio de Produtos Químicos

05. Não pipetar com a boca. Use os aparelhos apropriados.
06. Procurar conhecer a localização do chuveiro de emergência e do lava-olhos e saber como usá-los corretamente.
07. Nunca armazenar produtos químicos em locais impróprios.
08. Não fumar nos locais de estocagem e de manuseio de produtos químicos.
09. Não transportar produtos químicos de maneira insegura, principalmente em recipientes de vidro e entre aglomerações de pessoas.

Categorias Gerais de Produtos Químicos

Para facilitar as considerações de segurança, os produtos químicos podem ser agrupados nas seguintes categorias gerais:

Inflamáveis;

Tóxicos;

Explosivos;

Agentes Oxidantes;

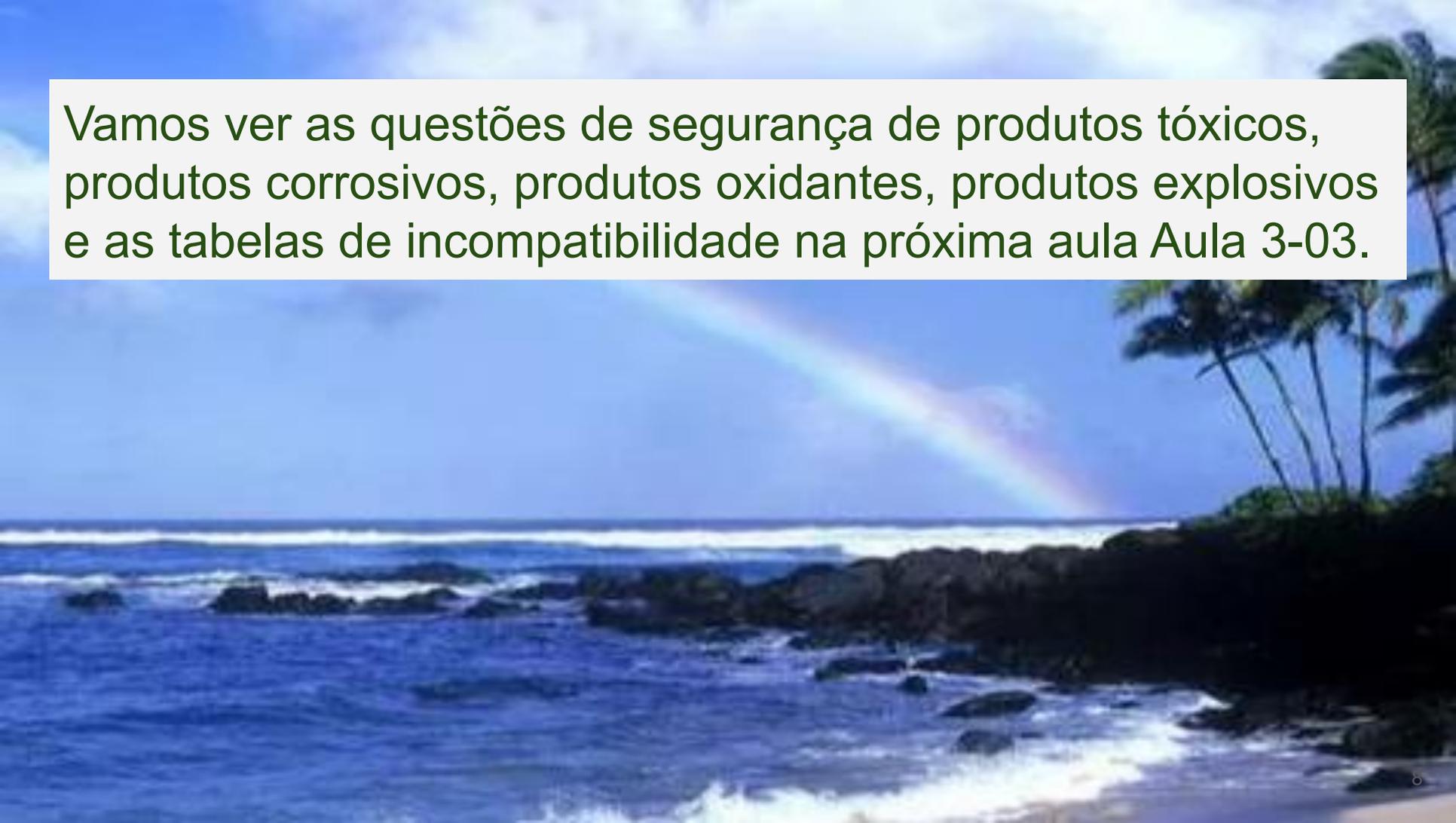
Corrosivos;

Gases Comprimidos;

Produtos sensíveis à água;

Produtos incompatíveis.

Vamos ver as questões de segurança de produtos tóxicos, produtos corrosivos, produtos oxidantes, produtos explosivos e as tabelas de incompatibilidade na próxima aula Aula 3-03.



Produtos inflamáveis



Produtos inflamáveis

Esta categoria engloba por definição líquidos, mistura de líquidos ou líquidos contendo sólidos em solução ou em suspensão, que produzem vapores inflamáveis a temperaturas de até $60,5^{\circ}\text{C}$ em teste de vaso fechado.

Via de regra, as substâncias inflamáveis são de origem orgânica, como por exemplo hidrocarbonetos, álcoois, aldeídos e cetonas, entre outros.

Produtos inflamáveis

A quantidade de líquido inflamável em estoque deve ser a mínima necessária, sendo que grandes quantidades de inflamáveis, devem ser estocados em almoxarifados especiais.

Incêndios podem ser provocados por curtos-circuitos que ocorrem em circuitos elétricos. A rede elétrica dos laboratórios e almoxarifados deve estar sempre em boas condições de uso.

Produtos inflamáveis devem sempre estar afastados de equipamentos elétricos, tomadas, interruptores e lâmpadas.

Produtos inflamáveis

Outros tipos de fontes podem ocasionar a ignição de substâncias inflamáveis.

Entre elas merecem destaque:

Chamas vivas, superfícies quentes (chapas de aquecimento), cigarros, faíscas por atrito e faíscas por eletricidade estática.

O aquecimento de produtos químicos no laboratório sempre representa potencial risco para a segurança, podendo ocasionar incêndios, queimaduras ou explosões.

Vamos ver algumas recomendações importantes para promover maior segurança nestes procedimentos.

Técnicas de Aquecimento de Substâncias no Laboratório

Ao aquecer substâncias voláteis e inflamáveis:

até $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ usar preferencialmente banho maria;

temperaturas superiores a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ usar banhos de óleo;

parafina pode ser aquecida até $220\text{ }^{\circ}\text{C}$;

glicerina pode ser aquecida até $150\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Banhos de silicone são os melhores, mas são também os mais caros.

Técnicas de Aquecimento de Substâncias no Laboratório

Uma alternativa quase tão segura quanto os banhos são as mantas de aquecimento. O aquecimento é rápido e eficiente, mas o controle da temperatura não é tão conveniente como em banhos.

Mantas de aquecimento não são recomendadas para a destilação de produtos muito voláteis e inflamáveis como: éter de petróleo, éter etílico e CS_2 .

Técnicas de Aquecimento de Substâncias no Laboratório

Chapas de aquecimento podem ser empregadas para solventes menos voláteis e inflamáveis.

Nunca aqueça solventes voláteis em chapas de aquecimento (éter, CS_2 , etc.).

Ao aquecer solventes como etanol ou metanol em chapas, use um sistema munido de condensador.

Aquecimento direto com chama sobre tela de amianto é recomendado para líquidos não inflamáveis (por ex. água).

Informações importantes

OBS: Solventes com ponto de inflamabilidade (ponto de fulgor, flash point) menor que 0 °C, necessariamente precisam ser manuseados em banho-maria quando aquecidos.

	Ponto de Inflamabilidade (°C)
Éter etílico	-40
n-hexano	-23
Acetona	-18
Dimetilformamida	+62

Ponto de fulgor, flash point

Substância	PF (°C)	Substância	PF (°C)
Acetaldeído	-39	Gasolina	-46
Acetona	-18	Ácido acético glacial	40
Benzeno	-11	Hexano	-18
Sulfeto de Carbono	-29	Metanol	12
Ciclohexano	-17	Pentano	-40
Ciclohexanol	68	Éter de petróleo	-40
Etanol	13	Monômero de estireno	32
Acetato de etila	-4	Tolueno	4
Cloreto de etila	-50	Xileno	29
Etil éter	-45		

Ponto de fulgor, flash point

Ponto de fulgor (flash point) é a menor temperatura na qual um líquido combustível ou inflamável desprende vapores em quantidade suficiente para que a mistura vapor-ar, logo acima de sua superfície, propague uma chama a partir de uma fonte de ignição.



Ponto de fulgor, flash point

Solventes com ponto de fulgor menor do que a temperatura ambiente podem gerar uma nuvem de vapor invisível, que pode inflamar-se com a presença de uma fonte de calor no laboratório.

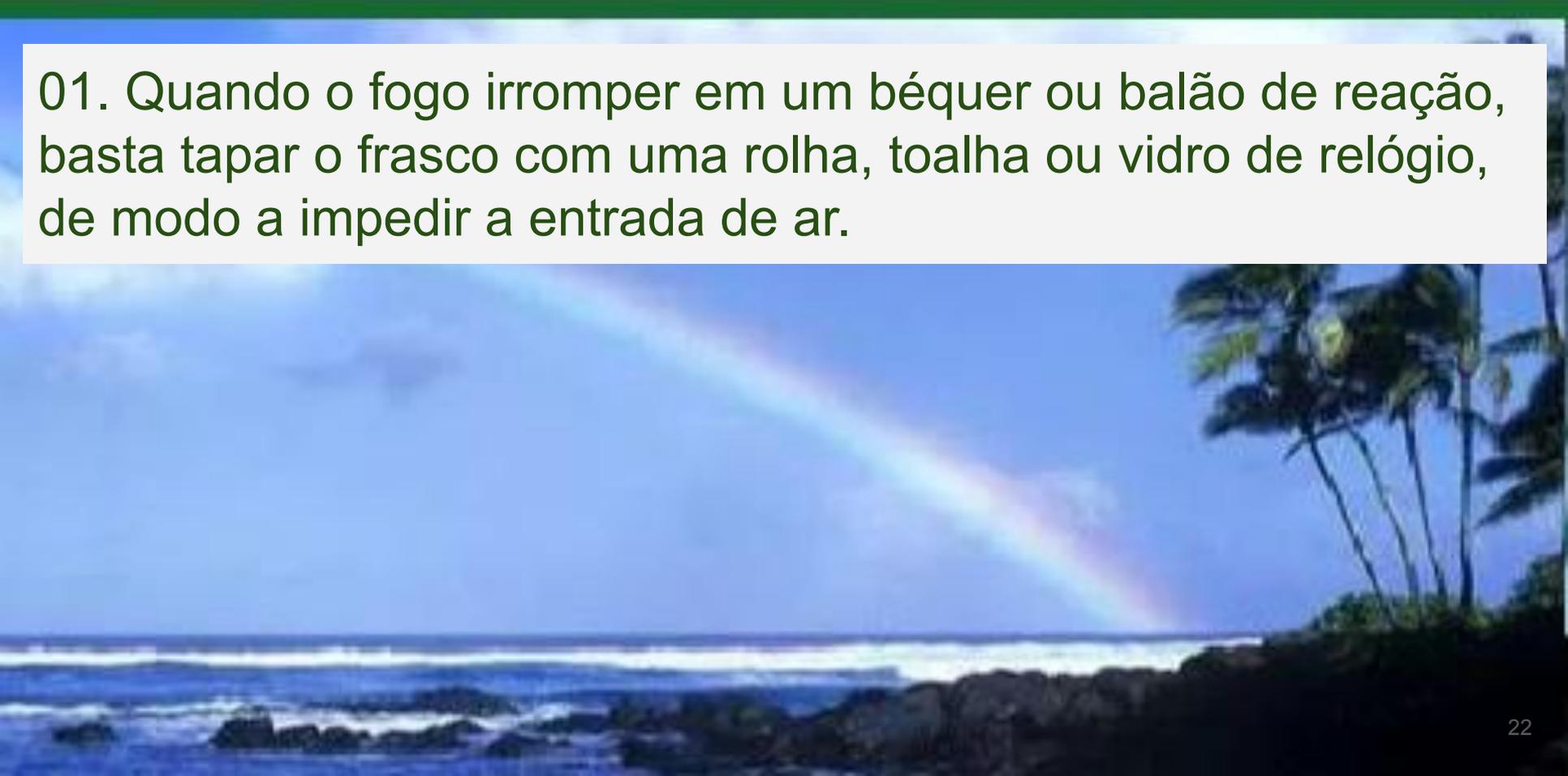
Conhecer o ponto de fulgor de um solvente é importante para avaliar a distância necessária que deve ser mantida de fontes que podem ocasionar ignição.

O que fazer ao perceber um princípio de incêndio?



Procedimentos recomendados em caso de incêndio

01. Quando o fogo irromper em um béquer ou balão de reação, basta tapar o frasco com uma rolha, toalha ou vidro de relógio, de modo a impedir a entrada de ar.



Procedimentos recomendados em caso de incêndio

02. Quando o fogo atingir a roupa de uma pessoa algumas técnicas são possíveis:

Levá-la para debaixo do chuveiro;

Há uma tendência da pessoa correr, aumentando a combustão, neste caso, deve derrubá-la e rolá-la no chão até o fogo ser exterminado; melhor no entanto é embrulhá-lo rapidamente em um cobertor;

Pode-se também usar o extintor de CO_2 se este for o meio mais rápido.

Procedimentos recomendados em caso de incêndio

03. Jamais usar água para apagar o fogo em um laboratório. Use extintor de CO_2 ou de pó químico.

04. Fogo em sódio, potássio ou lítio. Use extintor de pó químico (não use o gás carbônico, CO_2). Também pode-se usar os

reagentes carbonato de sódio ou cloreto de sódio - sal de cozinha.

Atenção:

Areia não funciona para Na, K e Li

A água reage violentamente com estes metais

O que fazer ao perceber que o princípio de incêndio se alastrou para outras partes do laboratório?



Procedimentos gerais recomendados em caso de incêndio

01. Mantenha a calma.

02. Comece o combate imediatamente com os extintores de CO_2 (gás carbônico).

Afaste os inflamáveis do fogo e desligue o disjuntor elétrico do laboratório.

Procedimentos gerais recomendados em caso de incêndio

03. Caso o fogo fuja ao seu controle, saia do laboratório.

04. Acione o alarme que fica no corredor (uma pequena caixa vermelha). Quebre o vidro para acioná-lo.



Procedimentos gerais recomendados em caso de incêndio

05. Providencie a evacuação do prédio.

06. Desligue a chave geral de eletricidade.

07. Ligue para o Bombeiro 193. Informando a exata localização do fogo (mostre como chegar ao local).

Procedimentos gerais recomendados em caso de incêndio

08. Informe também que este é um laboratório químico e que os bombeiros não poderão usar água para combater incêndio em substância química. Solicite um caminhão com CO_2 ou pó químico.

OBS: Se a situação estiver fora de controle abandone imediatamente o prédio.

“NÃO TENDE SER HERÓI”

Referências

Manual de regras básicas de segurança para laboratórios de química, UFSC, Florianópolis, 2008. Prof. Nito A Debacher Prof. Almir Spinelli Prof a . Maria da Graça Nascimento.

SCHNEIDER, R.P.; GAMBA, R.C.; ALBERTINI, L.B., Manuseio Seguro de Produtos Químicos Perigosos, São Paulo: ICBII USP, 2010. 63 p, PROSAB Microbiologia. Área: Métodos Básicos.

<<http://www.prosabmicrobiologia.org.br/rede/protocolos>>



Encerramos aqui a Aula 3-02

Na próxima Aula 3-03 vamos ver:

... os riscos envolvidos no manuseio e estocagem de ácidos, produtos corrosivos, produtos oxidantes, produtos explosivos, gases e produtos tóxicos..

Ligia e Mauro.