

The background features a dark red to purple gradient. On the left, there is a complex molecular structure composed of interconnected nodes (circles) and lines, with some nodes highlighted in bright pink and others in white. A white silhouette of a hand is positioned on the right side, appearing to hold or point towards the text.

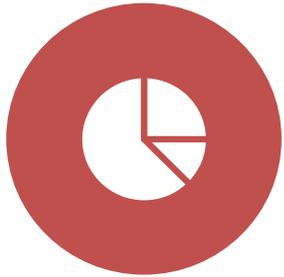
RISCOS QUÍMICOS EM LABORATÓRIOS

Dr. Walter dos Reis Pedreira Filho

Pesquisador/Agentes Químicos

FUNDACENTRO-Ministério do Trabalho e Emprego

FUNDACENTRO – QUEM É ?



**FUNDAÇÃO FEDERAL DE
DIREITO PÚBLICO**



**ÓRGÃO DE PESQUISA DO
MINISTÉRIO DO TRABALHO E
PREVIDÊNCIA**



CENTRO COLABORADOR DA OMS E OIT

O que fazemos ?

Produção e difusão de conhecimentos que contribuam para a promoção da segurança e saúde dos trabalhadores e proteção do meio ambiente.

Apoio técnico aos órgãos públicos em questões envolvendo o universo ocupacional.

Assessoria especializada aos órgãos públicos, incluindo a regulamentação e políticas públicas.

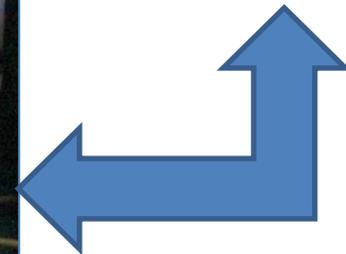


FUNDACENTRO
Onde Estamos ?

Visão Interna do Centro Técnico Nacional (CTN)



LABORATÓRIOS



RISCOS QUÍMICOS

Laboratórios de química são ambientes de trabalho que exigem medidas e rotinas de segurança para garantir a integridade física das pessoas que exercem atividades de trabalho no local. Mas como manter a **segurança em laboratórios químicos**?

A ocorrência de acidentes nos laboratórios de química não é tão incomum quanto possa parecer. Isso porque, muitas vezes, são ignoradas as normas e condutas que são indispensáveis para a proteção e segurança deste local de trabalho, que possui características específicas.

Os acidentes com produtos químicos podem ser muito graves. Dessa forma, as medidas de segurança são a única maneira de evitar complicações nesse tipo de ambiente.

RISCOS QUÍMICOS - CONCEITOS

O **RISCO QUÍMICO** é a probabilidade de sofrer agravo a que determinado indivíduo está exposto ao manipular produtos químicos que podem causar danos físicos, bem como prejuízos à saúde.

Consideram-se agentes de risco químico as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo do trabalhador principalmente pela vias **dérmica** e **respiratória**, nas formas de poeiras, fumos gases, neblinas, nevoas ou vapores, ou pela natureza da atividade, de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão.

PERIGO X RISCO

PERIGO

Os tubarões são perigosos!
Olhá-los da praia não tem
qualquer risco



RISCO

mas nadar com eles **sim!**



RISCO X PERIGO

PERIGO: Algo que pode causar danos potenciais.

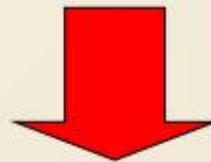
RISCO: Grau de probabilidade de que o dano seja causado.

Resumindo, um perigo pode causar danos. Um risco é a probabilidade de que isso aconteça, O DANO.

Risco (Risk):

Combinação da probabilidade e das conseqüências da ocorrência de acontecimento perigoso. GHS/ONU

RISCO = PERIGO x EXPOSIÇÃO



**Conseqüência
(dano)**

Legislação em Segurança e Saúde do Trabalho

SST

DECRETO 2657/98, substituído pelo DECRETO Nº 10.088, DE 5 DE NOVEMBRO DE 2019, ANEXO LX.

Promulga a Convenção nº 170 da OIT, relativa à **SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS NO TRABALHO**, assinada em Genebra, em 25 de junho de 1990.

DECRETO 2657/98

Artigo 15 INFORMAÇÃO E FORMAÇÃO

Os empregadores deverão:

a) informar aos trabalhadores sobre os perigos que oferece a exposição aos produtos químicos que utilizam no local de trabalho;

b) instruir os trabalhadores sobre a forma de obterem e usarem as informações que aparecem nas etiquetas e nas fichas com dados de segurança;

.....

[Projeto de Lei 6120/19](#)

CCJ aprova criação de inventário de substâncias químicas [\(Maio/2023\)](#)

Banco de dados consolida informações sobre as substâncias produzidas ou importadas pelo Brasil.

A proposta o Cadastro Nacional de Substâncias Químicas, para formar o inventário e consolidar uma base de informação sobre as substâncias químicas produzidas ou importadas.

CLT - Decreto Lei nº 5.452 de 01 de Maio de 1943

Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho.

Art. 200 - Cabe ao Ministério do Trabalho estabelecer disposições complementares às normas de que trata este Capítulo, tendo em vista as peculiaridades de cada atividade ou setor de trabalho, especialmente sobre: (Redação dada pela Lei nº 6.514, de 22.12.1977) ...

MARCO LEGAL - SST

Junho de 1978, Lei 6.514 (22/12/1977), o Ministério do Trabalho emitiu a Portaria 3214/78 primeiras **Normas Regulamentadoras (NRs)**;

Principal referência legal no Brasil para as questões de **SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO (SST)**.

NR15-Atividades e Operações Insalubres

Estabeleceu os limites de tolerância para a exposição a agentes químicos, físicos e biológicos.

Diretriz mínima a ser seguida pelas empresas (SST) no Brasil.

Decorridos trinta anos da sua publicação, os limites de tolerância estabelecidos em 78 até hoje não foram alterados. Em fase de revisão. Atualmente se utiliza os limites da ACGIH.

**Normas Regulamentadoras
Relacionadas à PREVENÇÃO**

Norma Regulamentadora N° 9



Avaliação e Controle das Exposições Ocupacionais a Agentes Físicos, Químicos e Biológicos.

Portaria 6.735 de março de 20, vigência 2021.

A nova estruturação da NR-09 prevê, no corpo da norma, a sistemática de avaliação e controle dos agentes ambientais e, nos seus anexos, as medidas para cada agente específico.

Necessidade de construção de anexos específicos para os demais agentes, como ruído, agentes químicos e biológicos.

Referencia estão os limites de tolerância constantes na NR-15 e seus anexos e, na sua ausência, pela American Conference of Governmental Industrial Hygienists (**ACGIH**).

Norma Regulamentadora N° 7

Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) □ EXAMES CLÍNICOS □ EXAMES ESPECÍFICOS

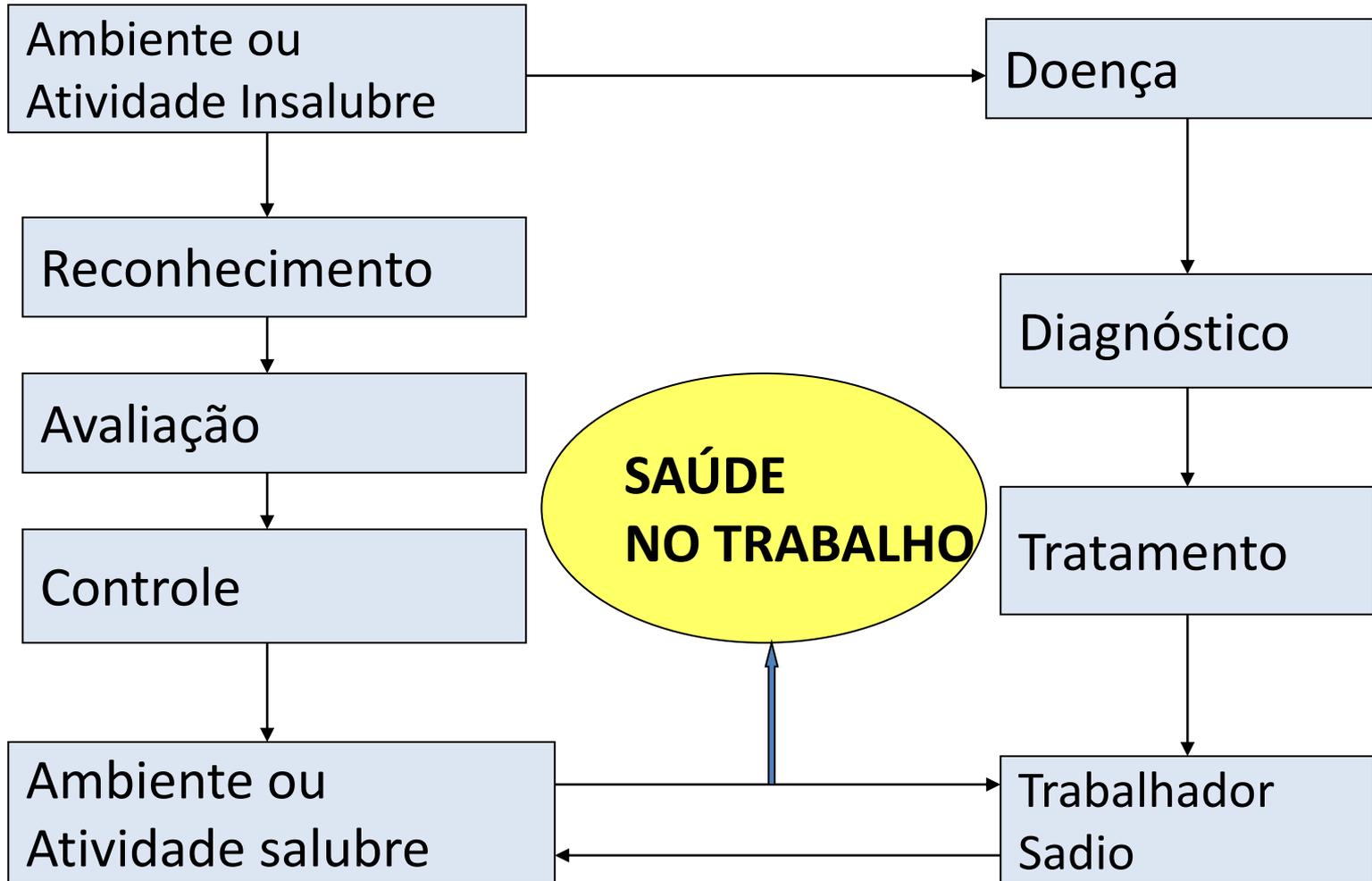
O **PCMSO** deve ser elaborado por médico do trabalho indicado pela empresa, sendo essa a responsável também por custear, sem ônus para o empregado, todos os procedimentos relacionados ao programa.

Nova NR-7 permite utilização de prontuários médicos em meio eletrônico



Agentes Ambientais - NR 9

PCMSO - NR 7



Doença Ocupacional

Lei nº 8.213/91: Previdência Social

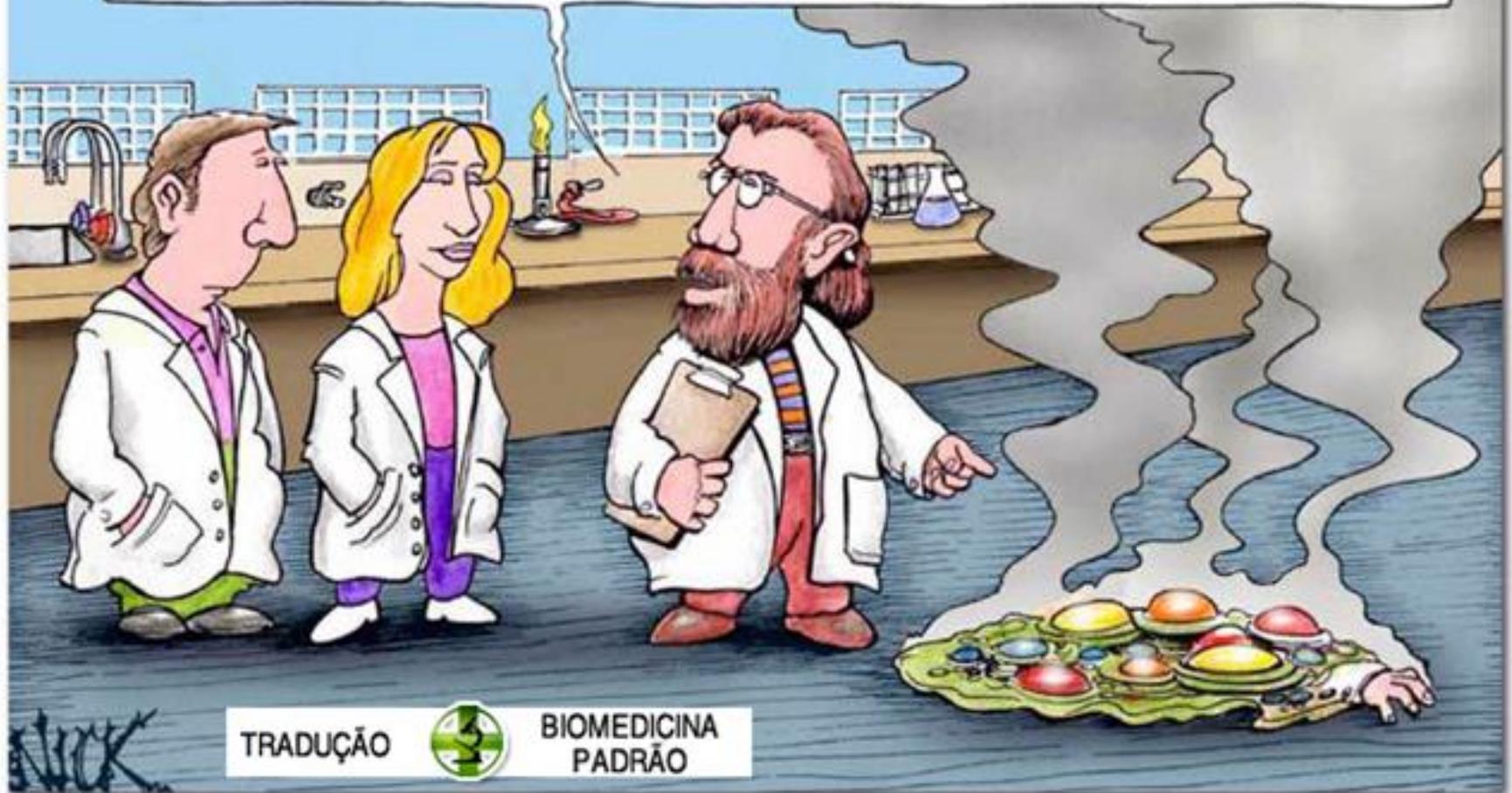
Considera a doença ocupacional como acidente do trabalho para fins previdenciários (Art. 20 - I e II)

E O LABORATÓRIO ??

LABORATÓRIO DE PESQUISA

Amigos, como resultado de nossa experiência,
acabamos de perder um grande colega de trabalho...

Mas por outro lado, acabamos de ganhar uma publicação.



TRADUÇÃO



BIOMEDICINA
PADRÃO

Safety survey reveals lab risks

Questionnaire suggests researchers not as safe as they feel.

Richard Van Noorden

02 January 2013

 PDF  Rights & Permissions



China's quest to become a space science superpower

With major spaceflight milestones behind it, China is working to build an international reputation for space science.

nature MIDDLE EAST
Emerging science in the Arab world

- Research highlights
- Free podcasts
- Nature journals articles



Recent

Read

Commented

1. **Clues emerge in mystery of flickering quasars**
Nature | 28 July 2017
2. **Why astronomers reluctantly announced a possible exomoon discovery**
Nature | 28 July 2017
3. **Huge landslide triggered rare Greenland mega-tsunami**
Nature | 27 July 2017

Safety survey reveals lab risks: questionnaire suggests researchers not as safe as they feel

86% dos cerca de 2.400 cientistas disseram acreditar que seus laboratórios são locais seguros para trabalhar.

No entanto, 50% sofreram lesões que variaram de mordidas de animais a inalação de produtos químicos.

A maioria trabalha solitária frequente. Lesões não são relatadas e treinamentos sobre segurança são insuficientes.

BOAS PRÁTICAS PARA SEGURANÇA EM LABORATÓRIOS QUÍMICOS

ALGUMAS REGRAS BÁSICAS

Regras básicas de boa conduta e segurança em laboratórios químicos

Diversas operações são desenvolvidas na rotina de um laboratório de química.

Algumas práticas gerais são indispensáveis para garantir a segurança:

- Não trabalhe sozinho no laboratório. Um companheiro, ao menos, sempre será uma ajuda ou testemunha em caso de acidente;
- Use o jaleco, guarda-pó ou avental para proteger a roupa;
- Use sapato fechado (nunca sandálias!);
- Não fume no laboratório;

REGRAS BÁSICAS: Boa conduta e segurança em laboratórios químicos

- Se algum ácido ou outro produto químico for derramado, lave local com bastante água;
- Leia com atenção o rótulo dos reagentes para ter certeza de que pegou o frasco correto;
- Não jogue material sólido na pia;
- Observe a limpeza dos materiais antes de utilizá-los;
- Não gaste reagentes e soluções inutilmente. Utilize somente o necessário para o experimento;
- Nunca pese material diretamente sobre o prato da balança. Use béquer, vidro de relógio ou papel toalha;

REGRAS BÁSICAS: Boa conduta e segurança em laboratórios químicos

- Não recolque nos frascos soluções restantes. Afinal, podem contaminar o conteúdo do recipiente;
- Quando utilizar soluções e reagentes, certifique-se de que o rótulo esteja voltado para cima, evitando que se estrague;
- Só use água destilada nos experimentos;
- Não trabalhe com material defeituoso, principalmente o de vidro;
- Não deixe vidro quente em lugar que possam pegá-lo inadvertidamente;
- Em hipótese alguma, trabalhe com [inflamáveis](#) próximos a chamas ou placas aquecidas;

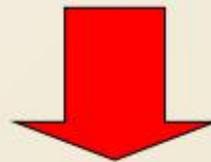
REGRAS BÁSICAS: Boa conduta e segurança em laboratórios químicos

- Feche direito os frascos das soluções e reagentes, principalmente os que forem voláteis e inflamáveis;
- Evite jogar líquidos inflamáveis na pia, se o fizer abra bastante a torneira;
- Lave bem as mãos ao deixar o laboratório;
- Nunca pipete com a boca soluções ou líquidos puros;
- Nunca adicione água a uma solução de ácido ou base concentrada para diluí-los. Sempre adicione essas soluções concentradas à água;
- Substâncias como vapores tóxicos, tais como: bromo, cloro, ácido clorídrico e nítrico concentrados, solução concentrada de amônia entre outras devem ser manipuladas na capela.

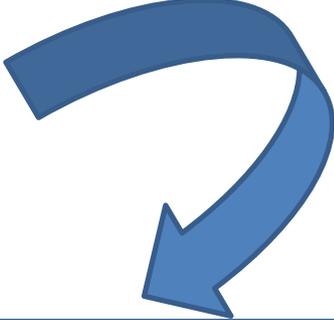
Risco (Risk):

Combinação da probabilidade e das conseqüências da ocorrência de acontecimento perigoso. GHS/ONU

RISCO = PERIGO x EXPOSIÇÃO



**Conseqüência
(dano)**

ENTÃO: 

NÃO SUBESTIME OS PERIGOS;

X

PARA NÃO MINIMIZAR OS RISCOS

Onde estão os Riscos Químicos no Laboratório ?

Informe-se sobre os riscos do seu AMBIENTE de trabalho

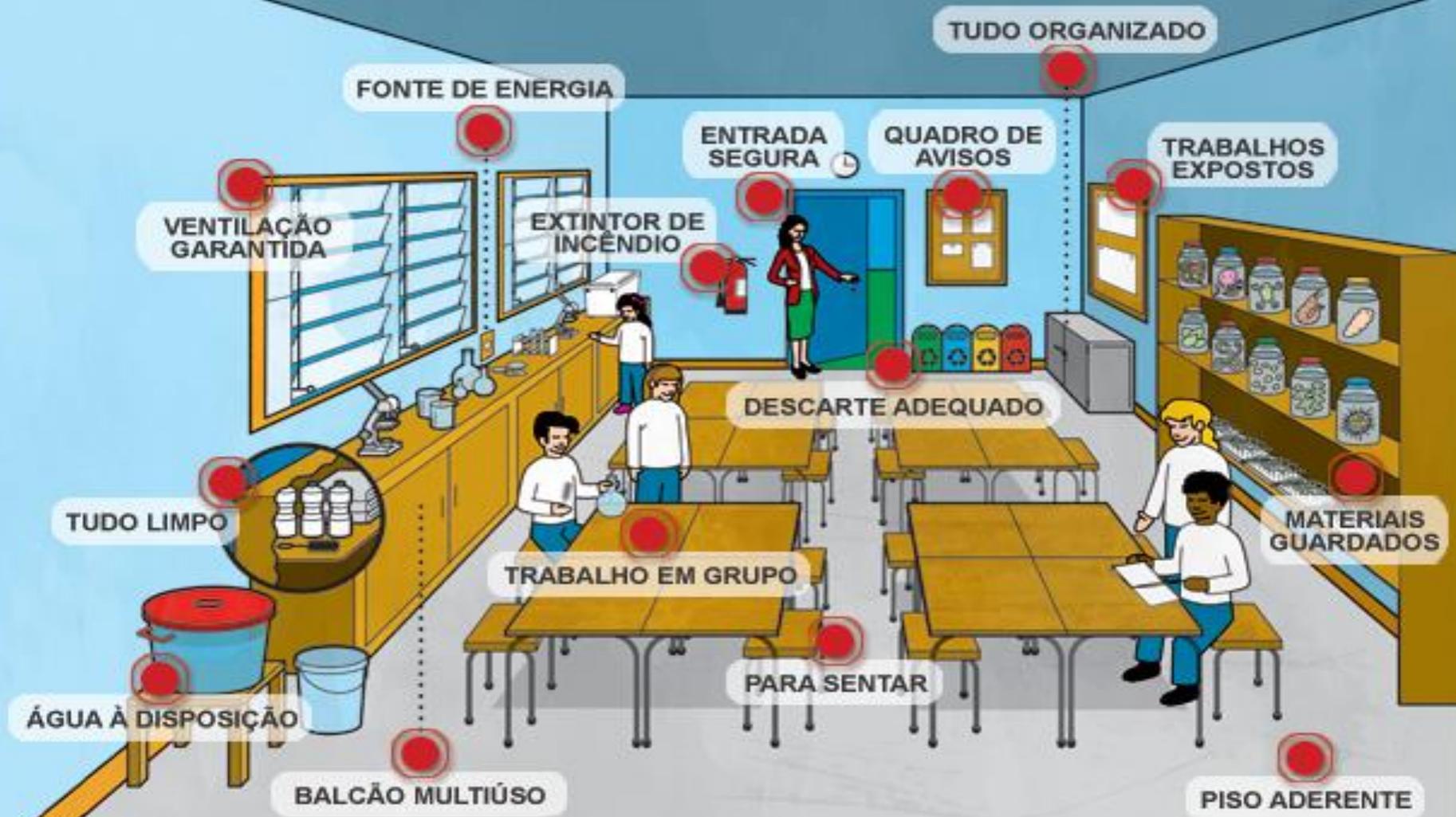
Laboratórios, pela própria natureza da atividade desenvolvida, podem comprometer à saúde em curto, médio e longo prazo.

É imprescindível a necessidade de mapear o ambiente de trabalho para conhecer os riscos a que estão expostos os trabalhadores e, construir medidas de CONTROLE.

LABORATÓRIO DIDÁTICO



Passe o mouse sobre os pontos para abrir as legendas



MAPA DA RISCOS

Simbologia das Cores No mapa de risco, os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes, a saber:		Risco Químico Leve		Risco Físico Leve	
		Risco Químico Médio		Risco Físico Médio	
		Risco Químico Elevado		Risco Físico Elevado	
	Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve		Risco Mecânico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Mecânico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Mecânico Elevado

Tabela Descritiva dos Riscos

TIPO DE RISCO	Químico	Físico	Biológico	Ergonômico	Mecânico
COR	Vermelho	Verde	Marrom	Amarelo	Azul
Agentes Causadores	Fumos metálicos e vapores	Ruído e ou som muito alto	Microorganismos (Vírus, bactérias, protozoários)	Má postura do corpo em relação ao posto de trabalho	Equipamentos inadequados, defeituosos ou inexistentes
	Gases asfixiantes H, He, N e CO ₂	Oscilações e vibrações mecânicas	Lixo hospitalar, doméstico e de animais	Trabalho estafante e ou excessivo	Máquinas e equipamento sem Proteção e ou manutenção
	Pinturas e névoas em geral	Ar rarefeito e ou vácuo	Esgoto, sujeira, dejetos	Falta de Orientação e treinamento	Risco de queda de nível, lesões por impacto de objetos
	Solventes (em especial os voláteis)	Pressões elevadas	Objetos contaminados	Jornada dupla e ou trabalho sem pausas	Mau planejamento do lay-out e ou do espaço físico
	Ácidos, bases, sais, álcoois, éters, etc	Frio e ou calor e radiação	Contágio pelo ar e ou insetos	Movimentos repetitivos	Cargas e transportes em geral
	Reações químicas	Picadas de animais (cães, insetos, reptéis, roedores, aracnídeos, etc)	Lixo em geral, fezes de animais, fezes e urina de animais, contaminação do solo e água	Equipamentos inadequados e não ergonômicos	Risco de fogo, detonação de explosivos, quedas de objetos
	Ingestão de produtos durante pipetagem	Aerodispersóides no ambiente (poeiras de vegetais e minerais)	Alergias, intoxicações e quemaduras causadas por vegetais	Fatores psicologicos (não gosta do trabalho, pressão do chefe, etc)	Risco de choque elétrico (corrente contínua e alternada)

SEGURANÇA NA UTILIZAÇÃO DE
PRODUTOS QUÍMICOS:

IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

COMO ENCONTRAR INFORMAÇÕES ?





1 →

n-Propanol
Álcool n-propílico

UN No. 1274

CAS No. 71-23-8

2 →

Perigo

3 →

Líquido e vapor altamente inflamáveis. Provoca lesões oculares graves. Pode provocar sonolência e tontura

4 →

Mantenha afastado de calor/faisca/chama aberta/superfície aquecidas. Não fume. Evite inalar fumos/névoas/vapores/aerossóis. Utilize luvas/vestimenta de proteção/óculos de proteção/proteção para face. Em caso de contato com os olhos: Lave com água em abundância durante vários minutos. Remova lentes de contato. Continue a enxaguar.

5 →

Lote B56754434-1L
FAB 21/06/2013
VAL 21/06/2020

A Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos deste produto químico pode ser obtida por meio do site www.acmechem.com

Acme Chemical Company • 711 Roadrunner St. • Chicago, IL 60601 USA • www.acmechem.com • 123-444-5567



- 1- Identificação do produto, com número CAS/ composição.
- 2- Palavra de advertência.
- 3- Frases de perigo.
- 4- Frases de precaução.
- 5- Telefone de emergência e informações do fabricante.
- 6- Pictogramas

Letras > 1mm; pictogramas > 1cm x 1cm (exceto rótulos menores)

Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ);

Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS)

- ✓ GHS - Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Substâncias Químicas
 - ✓ FISPQ: conceitos gerais e histórico
 - ✓ NBR 14725: conceitos gerais
 - *Identificação do produto e da empresa*
 - *Composição e informações sobre os ingredientes*
 - *Identificação de perigos*
 - *Manuseio e armazenamento*
 - *Propriedades físico químicas*
 - *Estabilidade e reatividade*
 - *Informações sobre transporte*
 - ✓ Rótulos
-

Sistema de Gerenciamento de Riscos

- Gestão de riscos:

Atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização no que diz respeito ao risco.

AÇÕES PARA IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLANO DE GESTÃO DE RISCOS, no LABORATÓRIO:

1. Listagem de quais acidentes podem ocorrer no laboratório, incluindo risco de exposição a agentes químicos e intoxicações agudas e crônicas;
2. Inventário de Produtos Químicos;
3. Classificação de todos os produtos perigosos usados no laboratório conforme sua toxicidade;
4. Treinamento sobre Segurança de laboratório (Equipamentos de Proteção Coletiva/Individual).

5. Elaboração de manual sobre práticas de laboratório (ou código de conduta). Construção coletiva;
6. Como proceder em caso de acidentes com derramamento e contaminação de ambientes com produtos tóxicos;
7. Gerenciamento dos resíduos gerados no laboratório;
8. Avaliação de Fichas de Informações de Produtos Químicos (FIPQs), contidos na Norma NBR 14.725;
9. Identificação de todas as fontes causadoras de incêndio.

10. Elaboração de **mapa de riscos** para cada Laboratório;

11. Simulações para **situações de emergências**;

12. Aprimoramento, **dos itens de Segurança**, no termo de referência (TR) nos editais de aquisição de produtos químicos;

13. Utilização de **Ferramentas de Avaliação de Riscos** para laboratórios químicos;

14. Envolvimento de **TODOS** na gestão de riscos relacionado aos Laboratórios (didático/pesquisa).

BASE INTRODUTÓRIA DE SEGURANÇA QUÍMICA E BIOSSEGURANÇA EM LABORATÓRIOS DE PESQUISA

CULTURA E EXTENSÃO - FARMACOLOGIA/ICB/USP

INSCRIÇÕES ABERTAS

PÚBLICO ALVO: Estudantes e profissionais de nível médio ou superior com atividades em instituições de ensino e pesquisa públicas ou privadas, que tenham interface com laboratório de pesquisa e ensino.

<https://farmacologiaicbusp.com.br/site/programa-de-atualizacao-bases-e-fundamentos-de-seguranca-quimica/>

Chemical Safety Knowledge Assessment of Academic Researchers from Brazil During Covid-19 Pandemic

Pedreira Filho WR¹, Passos JS², Ruscinc N³, da Silva ML², Monteiro LR⁴, Costa SKP²

¹Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, Ministério do Trabalho e Previdência Social, São Paulo, Brazil, ²Departamento de Farmacologia, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil, ³School of Pharmaceutical Sciences, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil, ⁴Chemistry and Environment Center, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares/Comissão Nacional de Energia Nuclear (IPEN), São Paulo, Brazil.

ABSTRACT

Introduction: Laboratories are inextricably dangerous work environments, as fatal incidents are reported in both academic and non-academic environments worldwide, where poor safety culture has been recognized as the major accident contributor. Workers can be exposed to chemical, biological, physical, or radioactive hazards, in addition to musculoskeletal stresses. In Brazil, hundreds of thousands of workers are employed in laboratories, either in private or public institutions. Although laboratory safety can be governed by local, state, or federal regulations, learning how to identify common laboratory hazards is the first step to preventing accidents in the lab environment.

Methods: The study aimed to assess the degree level of safety culture in an academic population of research laboratories, located in the largest city in Brazil, and their compliance with occupational safety regulations during the COVID-19 outbreak. This study was carried out between October and November 2020. The results were obtained from the standardized questionnaire used to assess 98 researchers working in laboratories during the COVID-19 pandemic.

Results: The majority of respondents (95%) reported being exposed to more than two risks, simultaneously. About two-thirds (66%) of them were not fully aware of the laboratory's risk map. About half of the researchers (50%) were lacking in safety culture, and 57% and 43% were preoccupied with chemical and non-chemical hazards, respectively. Per-

Corresponding author:

Soraia K P Costa, PhD
Departamento de Farmacologia,
Instituto de Ciências Biomédicas,
Universidade de São Paulo
São Paulo – SP, Brazil
Email: skcosta@usp.br
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2574-4490>

Date of submission: 18.10.2022

Date of acceptance: 15.12.2022

Date of publication: 01.04.2023

Conflicts of interest: None

Supporting agencies: São Paulo Research Foundation, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES – Finance Code 001).

ATIVIDADE EM GRUPO (4 POR GRUPO)

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS



ATIVIDADE EM GRUPO (5) – PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Preencher uma tabela com as informações das PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS dos produtos químicos.

Consulte o rótulo e a FISPQ para confirmar o CAS do produto. Os produtos químicos citados apresentam grau de pureza PA (Para Análise)

As PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS estão localizadas na SEÇÃO 9 da FISPQ.

Entregar a atividade dia 02 DE JUNHO DE 2023

Muito Obrigado

walterdrpf@gmail.com