



Universidade de São Paulo  
Escola de Engenharia de Lorena  
Departamento de Biotecnologia



Curso: Engenharia Bioquímica

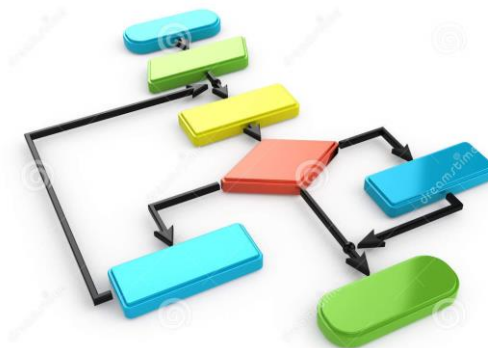
# Segurança do Trabalho e Biossegurança

Prof: Tatiane da Franca Silva  
[tatianedafanca@usp.br](mailto:tatianedafanca@usp.br)

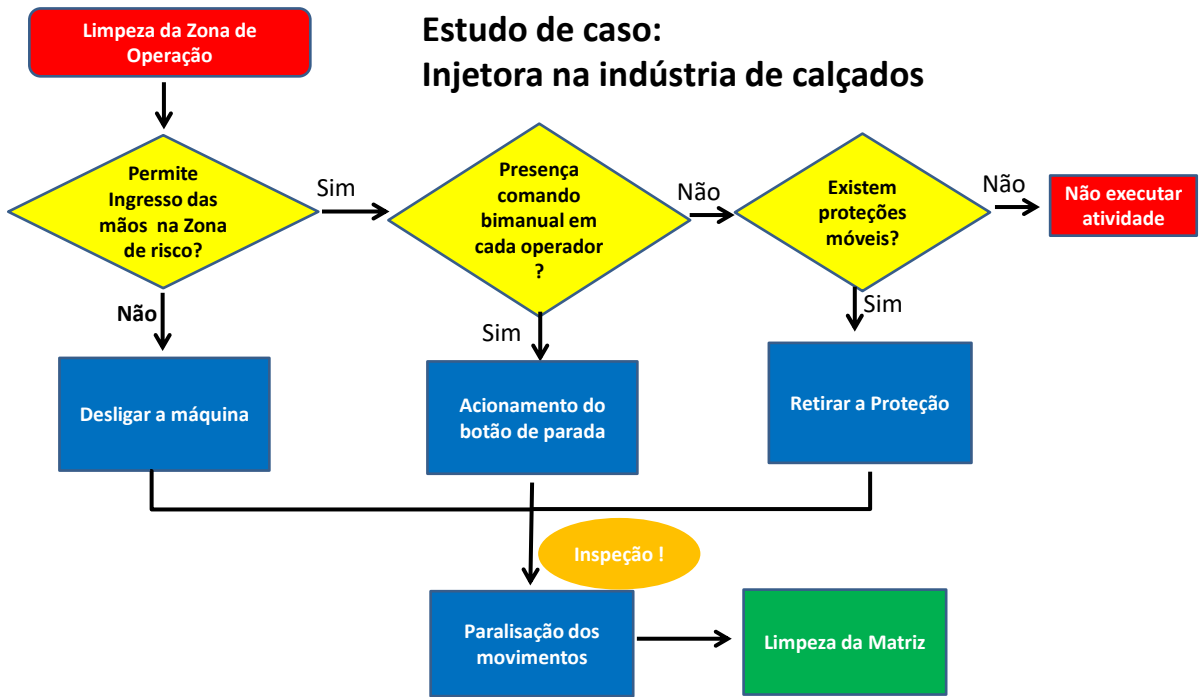
1

## Gerenciamento de Riscos : Fluxograma

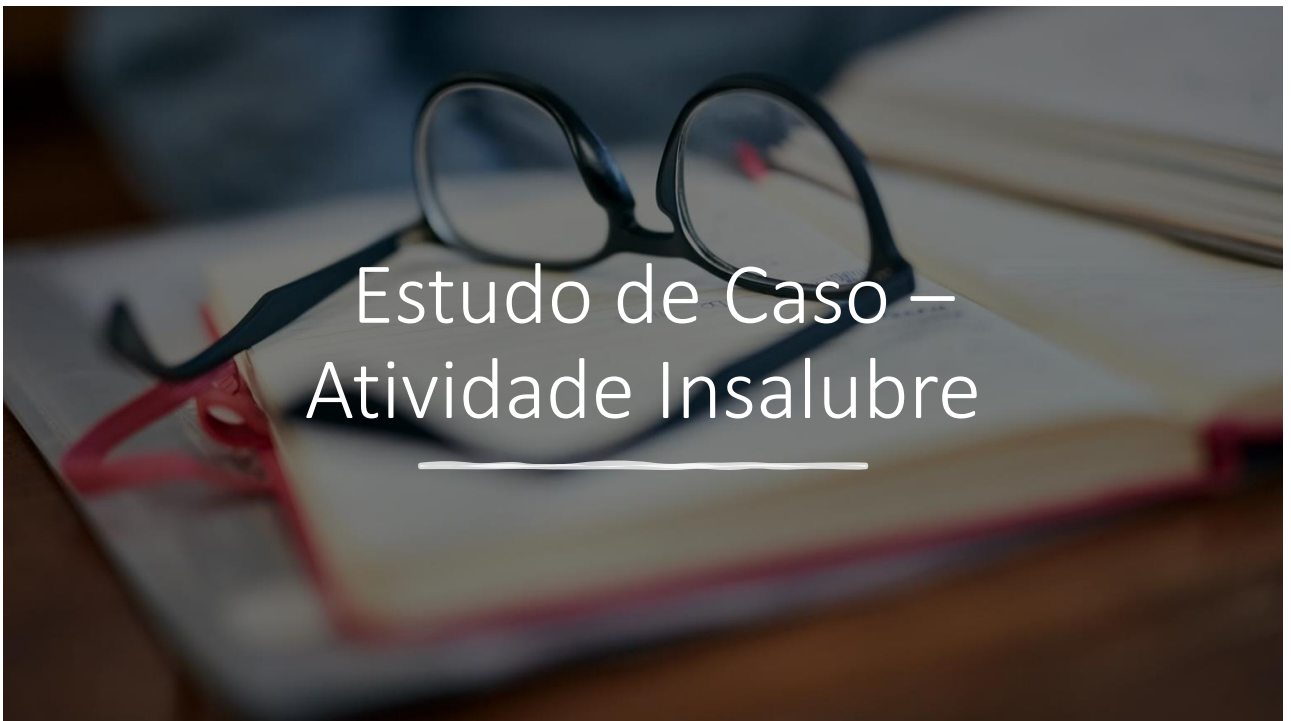
❖ Visualização Gráfica! Permite analisar sistemas produtivos, buscando identificar oportunidades de melhorar a eficiência dos processos e identificação de danos ou perdas .



2



3



4

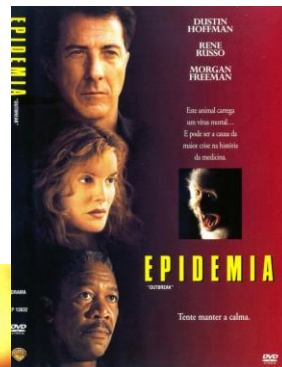
Em consulta a NR15 - Atividade e Operações Insalubres, e com base no que foi exposto acima, você considera que ambos os trabalhadores possuem o direito ao adicional de insalubridade?

Senhor Y - Betume Insalubridade

Senho W- Depende do quantidade usada

5

## Biossegurança



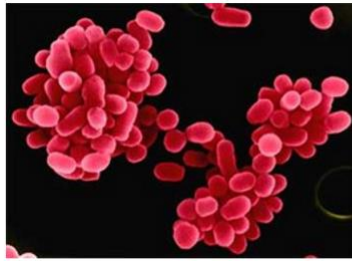
**Surpresa!**

**Eu não imaginava que isso poderia acontecer!!**

6

## Histórico de Acidentes

❖ **Meyer e Eddie (1941)** : 74 casos de brucelose associados a laboratório nos Estados Unidos. **Causa:** Falta de cuidado e Técnica de manuseio incorreto da bactéria Brucellas



7

G1

CIÊNCIA E SAÚDE

## Laboratório estatal vaza bactéria e contamina mais de 3 mil pessoas na China

O patógeno causa a brucelose, doença transmitida pelo gado. Ela causa febre, diarreia, fadiga, entre outros sintomas. Os pacientes serão indenizados pela empresa a partir de outubro.

Por G1

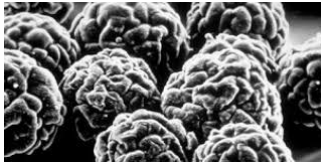
18/09/2020 10h43 · Atualizado há uma semana



8

## Histórico de Acidentes

❖ **Vírus Marbug (1967):** 37 pessoas infectadas nas cidades de Marbug e Frankfurt na Alemanha. **Causa:** macacos *Cercopitheceus aethiops* infectados, importados de Uganda para o desenvolvimento de vacinas.



9

## Histórico de Acidentes

❖ **Febre Aftosa (2007):** Surto de febre aftosa próxima a laboratório no Reino Unido. **Causa:** defeito em uma válvula de transferência de produtos deixou escapar o vírus.



10

## TARDÍGRADOS ESPALHADOS PELA LUA, E ISSO NÃO TEM GRAÇA NENHUMA

Revelação de que sonda israelense acidentada levou animais microscópicos ao satélite levanta preocupações quanto à contaminação do ambiente lunar

18/08/2019 - 11:00 / Atualizado em 20/08/2019 - 19:56



Ilustração de tardigrado no espaço: animais já resistiram dias expostos ao ambiente extremo Foto: Reprodução

### NEWS | BRASIL

Notícias | Brasil | Internacional | Economia | Saúde | Ciência | Tecnologia | Aprenda

### Cientistas descobrem o segredo do animal mais resistente do mundo

Um gene específico os ajuda a sobreviver a situações de ebulição, congelamento e radiação. No futuro, acreditam cientistas, ele poderia ser usado para proteger as células humanas.

11

## Biossegurança



“...conjunto de ações destinadas a **prevenir, controlar, reduzir ou eliminar riscos** inerentes às atividades que comprometem...”

### Meio Ambiente



Saúde Humana

Saúde Animal

(Anvisa)

12

## Biossegurança



- ❖ Atividade humana responsável!
- ❖ Baseada na **Bioética**



COMPRIMENTO DAS  
LEIS REGULATÓRIAS



IMPLEMENTAÇÃO DAS  
MELHORES PRÁTICAS E  
MEDIDAS DE  
SEGURANÇA

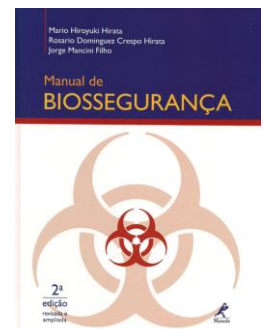


PROTEÇÃO DAS  
PESSOAS, ANIMAIS E DO  
MEIO AMBIENTE

13

## Riscos Ocupacionais

Grupo 1: Verde Riscos Físicos	Grupo 2: Vermelho Riscos Químicos	Grupo 3: Marrom Riscos Biológicos	Grupo 4: Amarelo Riscos Ergonômicos	Grupo 5: Azul Riscos de Acidentes
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforços físicos intensos	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de pesos	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de posturas inadequadas	Ferramentas inadequadas ou defeituosas
Radiações Não-ionizantes	Neblinas	Fungos	Controles rígidos de produtividade	Iluminação inadequada
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Eletricidade
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalhos em turnos ou noturnos	Probabilidade de incêndio ou explosão
Pressões Anormais	Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Armazenamento inadequado
Umidade			Monotonia e repetitividade	Animais peçonhentos
			Outras situações causadoras de <i>stress</i> físico e/ou psíquico	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes



Higiene e Segurança no Trabalho - Mario L. C. Almeida

14

## Risco Biológico

Agentes biológicos potencialmente capazes de causar danos a saúde

**Exemplos:** Infecções , Alergias, etc..



15

## Crítérios para Classificação de Risco Biológico

**Objetivo:** padronização e categorização dos agentes biológicos que são manipulados por diferentes instituições.



16



## Critérios para Classificação de Risco Biológico

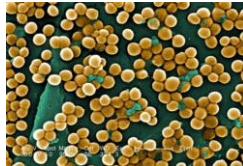
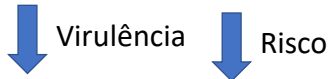
❖ **Virulência:** taxa de letalidade causada pelo agente patogênico.

**Exemplos:**

*Mycobacterium tuberculosis*



*Staphylococcus aureus*

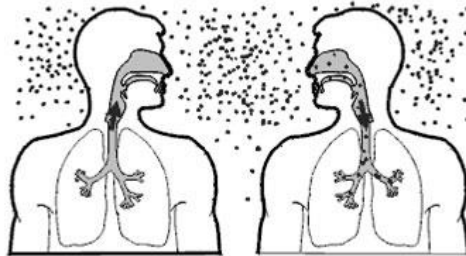
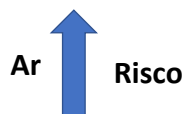


17

## Critérios para Classificação de Risco Biológico

❖ **Modo de transmissão:** percurso feito pelo agente biológico a partir da fonte de exposição até o hospedeiro.

**Exemplos:**



18

## Critérios para Classificação de Risco Biológico

❖ **Estabilidade:** capacidade de sobrevivência de um agente biológico no meio ambiente, associado a **Natureza do organismo** .



19

## Critérios para Classificação de Risco Biológico

❖ **Eliminação do agente:** conhecimento das vias de eliminação do agente. Importante para a adoção de medidas de contingenciamento.

**Exemplo:**



20

## Critérios para Classificação de Risco Biológico

❖ **Volume e Concentração:** Problemas na Industria!

Volume e  
Concentração   Risco




21


## Critérios para Classificação de Risco Biológico

❖ **Origem do agente biológico:** associado à origem do hospedeiro e à localização geográfica (áreas endêmicas, etc.).

**Exemplo:**

Origem humana  
ou animal  Risco



Regiões Endêmicas  Risco

22

## Critérios para Classificação de Risco Biológico

❖ **Dose infectante:** Quantidade do agente para causar uma infecção.



23

## Critérios para Classificação de Risco Biológico

❖ **Disponibilidade de medidas profiláticas**



❖ **Disponibilidade de Tratamento eficaz** capaz de proporcionar a cura ou a contenção do agravamento da doença.

**Exemplo:** Antibióticos



24

## Critérios para Classificação de Risco Biológico

❖ **Fatores referentes ao trabalhador:** estado de saúde do indivíduo, idade, sexo, fatores genéticos, susceptibilidade individual.

❖ **Exemplo:**

Indivíduos  
Imunossuprimidos;  
Fazem uso de corticóides;  
etc..



Risco

