

# **Princípios Gerais de Biossegurança**

***Técnico em Biotecnologia – Módulo I***  
***Campus Lages***

Marco Aurelio Woehl

# Que ameaças à saúde encontraremos?

## *Quadro 1. Classificação de microrganismos infecciosos por grupo de risco*

---

### **Grupo de Risco 1** (nenhum ou baixo risco individual e colectivo)

Um microrganismo que provavelmente não pode causar doença no homem ou num animal.

### **Grupo de Risco 2** (risco individual moderado, risco colectivo baixo)

Um agente patogénico que pode causar uma doença no homem ou no animal, mas que é improvável que constitua um perigo grave para o pessoal dos laboratórios, a comunidade, o gado ou o ambiente. A exposição a agentes infecciosos no laboratório pode causar uma infecção grave, mas existe um tratamento eficaz e medidas de prevenção e o risco de propagação de infecção é limitado.

### **Grupo de Risco 3** (alto risco individual, baixo risco colectivo)

Um agente patogénico que causa geralmente uma doença grave no homem ou no animal, mas que não se propaga habitualmente de uma pessoa a outra. Existe um tratamento eficaz, bem como medidas de prevenção.

### **Grupo de Risco 4** (alto risco individual e colectivo)

Um agente patogénico que causa geralmente uma doença grave no homem ou no animal e que se pode transmitir facilmente de uma pessoa para outra, directa ou indirectamente. Nem sempre está disponível um tratamento eficaz ou medidas de prevenção.

---

# Níveis de segurança biológica

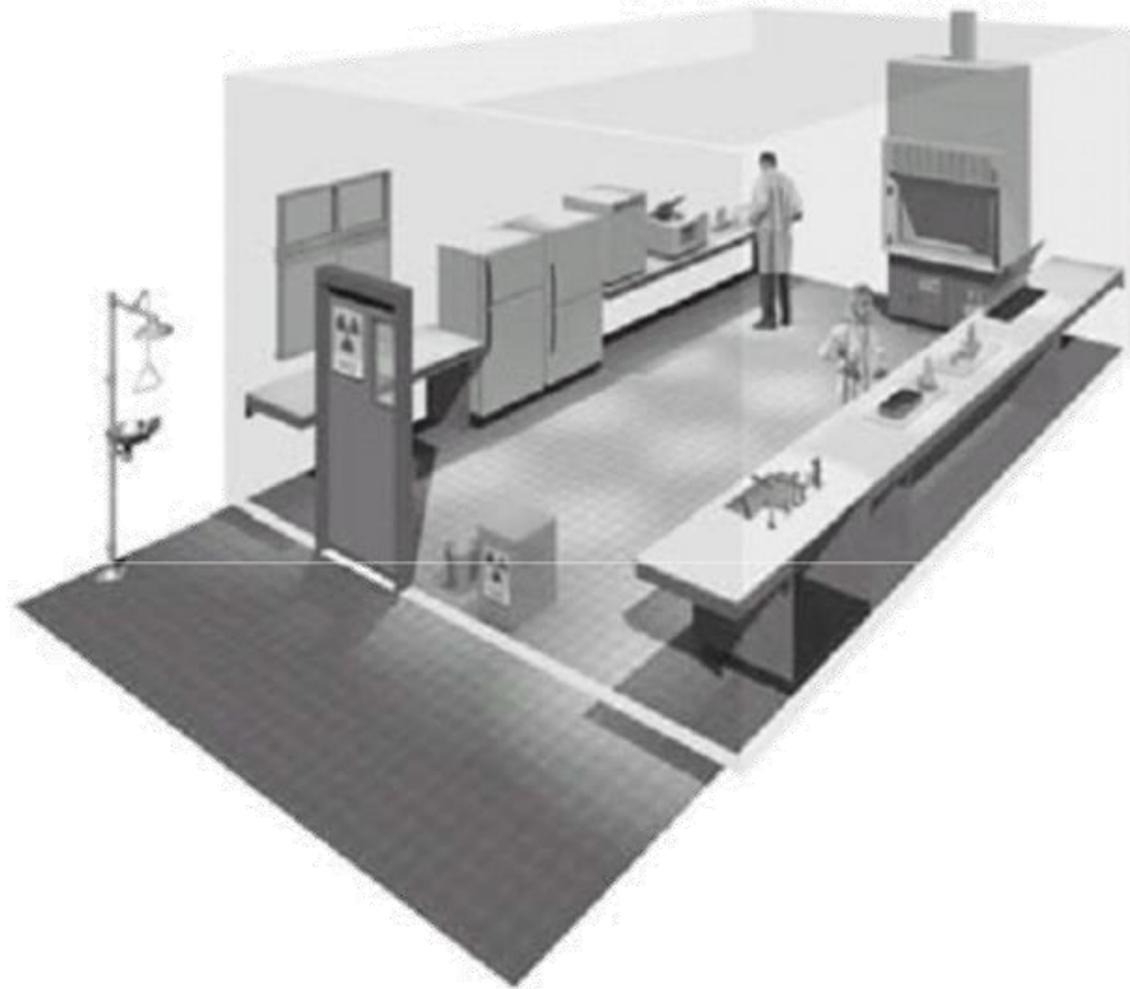
**Quadro 2. Relação dos grupos de risco com níveis de segurança biológica, práticas e equipamento**

GRUPO DE RISCO	NÍVEL DE SEGURANÇA BIOLÓGICA	TIPO DE LABORATÓRIO	PRÁTICAS DE LABORATÓRIO	EQUIPAMENTO DE PROTECÇÃO
1	Básico – Nível 1 de segurança biológica	Ensino básico, pesquisa	BTM	Nenhum; mesa/ bancada de trabalho
2	Básico – Nível 2 de segurança biológica	Serviços básicos de saúde; serviços de diagnóstico, pesquisa	BTM e fatos de protecção, sinal de perigo biológico	Bancada de trabalho e CSB para aerossóis potenciais
3	Confinamento – Nível 3 de segurança biológica	Serviços especiais de diagnóstico, pesquisa	Como Nível 2, mais roupa especial, acesso controlado, ventilação dirigida	CSB e/ou outros dispositivos primários para todas as actividades
4	Confinamento máximo – Nível 4 de segurança biológica	Serviço de manipulação de agentes patogénicos perigosos	Como Nível 3, mais entrada hermética, saída com duche, eliminação especial de resíduos	CSB classe III ou fatos de pressão positiva em conjunto com CSB classe II, autoclave duas portas (através da parede), ar filtrado

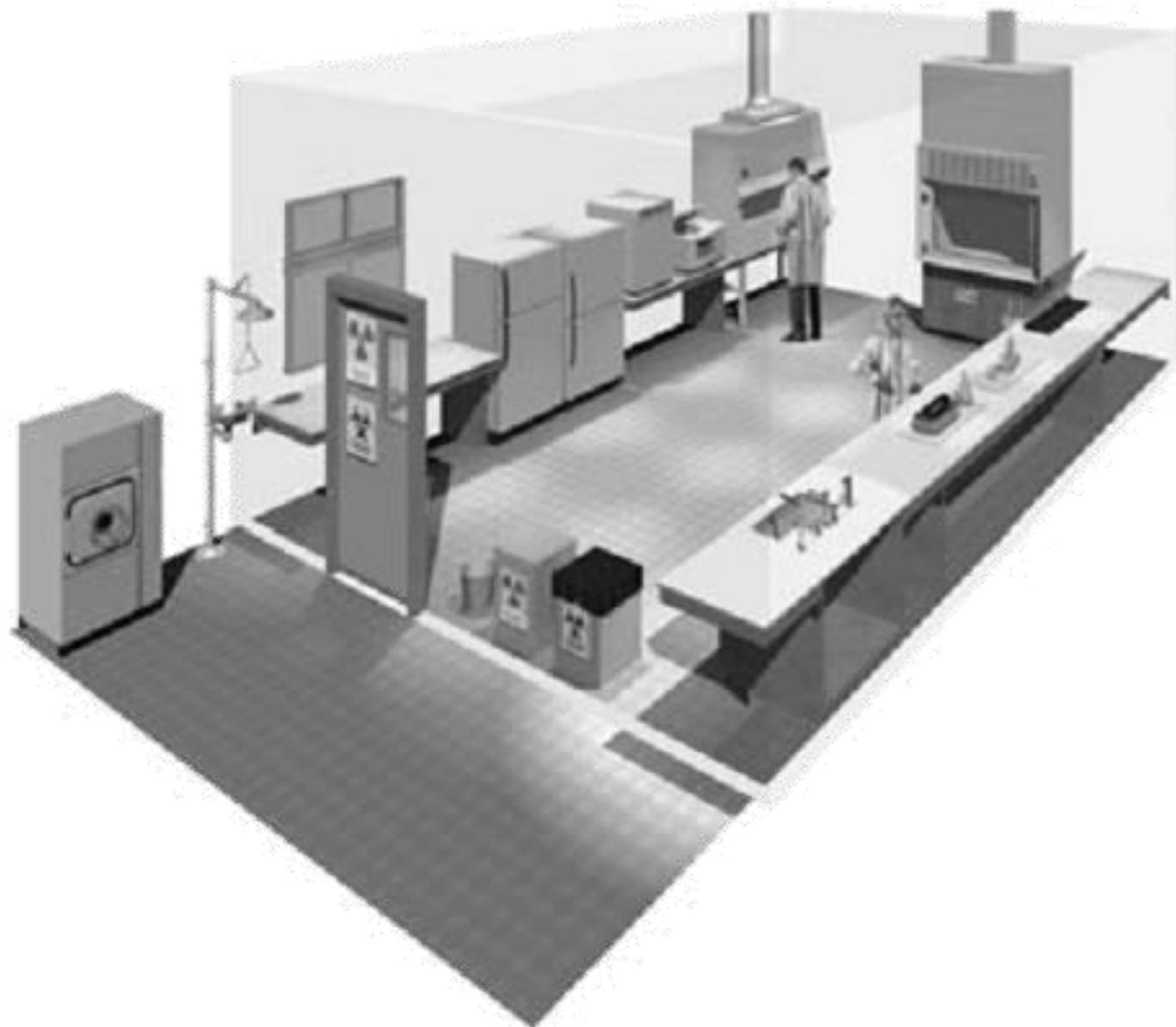
CSB – Câmaras de segurança biológica.

BTM – Boas Técnicas de Microbiologia (ver Parte IV deste Manual).

# Níveis de segurança biológica



*Ilustração 2. Laboratório típico para o Nível 1 de segurança biológica  
(gráficos gentilmente cedidas por CUH2A, Princeton, NJ, EUA)*



**Ilustração 3. Laboratório típico para o Nível 2 de segurança biológica**  
(gráficos gentilmente cedidos por CUH2A, Princeton, NJ, EUA). As manipulações susceptíveis de gerar aerossóis têm lugar numa câmara de segurança biológica. As portas são mantidas fechadas e com os sinais de perigo apropriados. Os resíduos potencialmente contaminados são separados do sistema geral de evacuação de resíduos.

# Como nos protegemos?

*Quadro 3. Resumo dos requisitos para os diversos níveis de segurança biológica*

	NÍVEL DE SEGURANÇA BIOLÓGICA			
	1	2	3	4
Isolamento <sup>a</sup> do laboratório	Não	Não	Sim	Sim
Sala selada para descontaminação	Não	Não	Sim	Sim
Ventilação:				
— Adução do ar	Não	Desejável	Sim	Sim
— Sistema ventilação controlada	Não	Desejável	Sim	Sim
— Exaustor com filtro HEPA*	Não	Não	Sim/Não <sup>b</sup>	Sim
Entrada com porta dupla	Não	Não	Sim	Sim
Câmara de vácuo	Não	Não	Não	Sim
Câmara de vácuo com duche	Não	Não	Não	Sim
Antecâmara	Não	Não	Sim	—
Antecâmara com duche	Não	Não	Sim/Não <sup>c</sup>	Não
Tratamento dos efluentes	Não	Não	Sim/Não <sup>c</sup>	Sim
Autoclave				
— in loco	Não	Desejável	Sim	Sim
— numa sala do laboratório	Não	Não	Desejável	Sim
— de duas portas	Não	Não	Desejável	Sim
Câmaras de segurança biológica	Não	Desejável	Sim	Sim
Meios de monitorização da protecção do pessoal <sup>d</sup>	Não	Não	Desejável	Sim

<sup>a</sup> Isolamento ambiental e funcional do trânsito em geral.

<sup>b</sup> Segundo a localização do exaustor (ver Capítulo 4).

<sup>c</sup> Dependente dos agentes utilizados no laboratório.

<sup>d</sup> Por exemplo, janela, circuito fechado de televisão, comunicação em dois sentidos.

\* Ar particulado de alta eficiência.

# Laboratórios níveis 1 e 2

*Ilustração 1. Sinal de risco biológico a afixar nas portas do laboratório*



**RISCO BIOLÓGICO**

**ENTRADA RESERVADA A PESSOAL AUTORIZADO**

Nível de segurança biológica : \_\_\_\_\_

Investigador responsável : \_\_\_\_\_

Contacto em caso de emergência : \_\_\_\_\_

Telefone de dia : \_\_\_\_\_

Telefone privado : \_\_\_\_\_

**A autorização para entrar deve ser pedida ao investigador responsável acima nomeado**

# Laboratórios níveis 1 e 2

## *Acesso*

1. O símbolo e o sinal internacionais de risco biológico (Ilustração 1) devem estar expostos nas portas das salas onde se estão a manusear microrganismos do Grupo de Risco 2 ou acima.
2. Só o pessoal autorizado deve entrar nas áreas de trabalho do laboratório.
3. As portas do laboratório devem permanecer fechadas.
4. As crianças não devem poder nem ser autorizadas a entrar nas áreas de trabalho do laboratório.
5. O acesso aos compartimentos de animais requer autorização especial.
6. Nenhum animal deve entrar no laboratório, além dos que se inserem nas actividades do mesmo.

# Laboratórios níveis 1 e 2

## *Protecção individual*

1. Devem utilizar-se sempre capas, batas ou fatos nos trabalhos de laboratório.
2. Devem utilizar-se luvas apropriadas em todos os trabalhos que impliquem contacto directo ou accidental com sangue, fluidos corporais, materiais potencialmente infecciosos ou animais infectados. Após utilização, devem tirar-se as luvas de forma asséptica e lavar bem as mãos.
3. O pessoal deve lavar as mãos após manusear material infeccioso e animais, e antes de sair das áreas de trabalho do laboratório.
4. Devem utilizar-se óculos de segurança, viseiras ou outros dispositivos de protecção, sempre que for necessário proteger os olhos e a cara de salpicos, impactos de objectos e raios artificiais ultravioleta.
5. É proibido utilizar roupa de protecção laboratorial fora do laboratório (cantina, cafetaria, escritórios, biblioteca, salas do pessoal e quartos de banho).
6. Sandálias e chinelos não devem ser utilizados nos laboratórios.
7. É proibido comer, beber, fumar, maquilhar-se e pôr lentes de contacto nas áreas de trabalho do laboratório.
8. É proibido guardar comidas e bebidas nas áreas de trabalho do laboratório.
9. A roupa de protecção laboratorial utilizada no laboratório não deve ser guardada nos mesmos cacifos ou armários da roupa normal.

# Laboratórios níveis 1 e 2

## *Normas*

1. Pipetar com a boca deve ser imperiosamente proibido.
2. Nenhum material deve ser colocado na boca. Não lamber rótulos.
3. Todos os procedimentos técnicos devem ser efectuados de forma a minimizar a formação de aerossóis e gotículas.
4. A utilização de agulhas e seringas hipodérmicas deve ser limitada; estas não devem ser utilizadas como substitutos de pipetas ou qualquer outro fim, além de injeções parentéricas ou aspiração de fluidos de animais de laboratório.
5. Qualquer derrame, acidente, exposição efectiva ou potencial a materiais infecciosos deve ser notificado ao supervisor do laboratório. Deve manter-se um registo escrito de tais acidentes e incidentes.
6. Devem ser elaboradas normas escritas para a limpeza destes derrames e devidamente aplicadas.
7. Os líquidos contaminados devem ser (química ou fisicamente) descontaminados antes de serem lançados nos esgotos sanitários. Pode ser necessário um sistema de tratamento de efluentes, segundo a avaliação de riscos do agente (ou agentes) manuseado.
8. Os documentos escritos susceptíveis de saírem do laboratório precisam de ser protegidos de contaminação dentro do laboratório.

# Laboratórios níveis 1 e 2

## *Áreas de trabalho do laboratório*

1. O laboratório deve estar arrumado, limpo e sem materiais que não sejam pertinentes para as suas actividades.
2. As superfícies de trabalho devem ser descontaminadas após qualquer derrame de material potencialmente perigoso e no fim de um dia de trabalho.
3. Todos os materiais contaminados, espécimes e culturas devem ser descontaminados antes de serem ejetados ou limpos para reutilização.
4. A embalagem e o transporte devem obedecer aos regulamentos nacionais e/ou internacionais pertinentes.
5. Se as janelas forem de abrir, devem ter redes de protecção contra artrópodes.