



“Developing a Biosecurity Training Program for Preparedness for Future Disasters and Increasing the Vocational Skills of Microbiology Laboratory Health Professionals” (MicroLabSecure)

## Módulo 5

### Plano de Desastre Laboratorial e Gestão de Incidentes

#### 1. Índice

- Objetivo do Módulo de Formação
- Objetivos do Módulo de Formação
- Resultados de Aprendizagem
- Critérios de Avaliação
- Cenário: Águas Crescentes
- Pré-Desastre: Avaliação de Riscos e Reforço de Infraestruturas
- Durante o Desastre: Protocolos de Resposta de Emergência
- Pós-Desastre: Avaliação de Danos e Descontaminação
- Responsabilidades Legais do Pessoal
- Recursos

#### 2. Objetivo do Módulo de Formação

Este módulo de formação visa aumentar a sensibilização dos profissionais de saúde que trabalham em laboratórios de microbiologia relativamente às práticas de biossegurança e biocontenção durante desastres, e melhorar as suas competências profissionais.

O módulo pretende ajudar os participantes a compreender os processos de gestão laboratorial antes, durante e após um desastre, a identificar riscos potenciais e a desenvolver estratégias de intervenção eficazes.

O pessoal de laboratório deve atuar não apenas como técnicos durante os desastres, mas também como servidores públicos que tomam decisões rápidas e assumem responsabilidade institucional. Por isso, este módulo é apoiado por cenários práticos e métodos interativos, para além dos conhecimentos teóricos.

#### 3. Objetivos do Módulo de Formação

No final deste módulo de formação, os participantes deverão adquirir as seguintes competências:

1. Avaliar de forma sistemática os perigos e riscos específicos do laboratório.
2. Preparar e implementar planos de resposta de emergência laboratorial para as fases pré-desastre, durante o desastre e pós-desastre.
3. Aplicar procedimentos de intervenção segura em cenários de desastres químicos, biológicos e físicos.
4. Reconhecer os protocolos de comunicação em desastres e as obrigações de comunicação.
5. Garantir a segurança de amostras, proteção de equipamentos e requisitos de biossegurança em condições de desastre.
6. Explicar os deveres e responsabilidades do pessoal de laboratório no quadro legal.
7. Compreender a importância de simulacros e processos de atualização na preparação para desastres.



“Developing a Biosecurity Training Program for Preparedness for Future Disasters and Increasing the Vocational Skills of Microbiology Laboratory Health Professionals” (MicroLabSecure)

#### 4. Resultados de Aprendizagem

Os participantes que concluírem com sucesso este módulo serão capazes de:

- Identificar e priorizar riscos específicos do ambiente laboratorial.
- Implementar de forma independente os protocolos necessários antes, durante e após um desastre.
- Utilizar eficazmente os canais de comunicação internos e efetuar notificações às pessoas e instituições adequadas.
- Gerir amostras e equipamentos de acordo com o nível de biossegurança aplicável.
- Cumprir as obrigações legais no quadro regulamentar durante desastres.
- Participar ativamente em simulacros e processos de atualização.

#### 5. Métodos e Técnicas

O módulo utiliza uma combinação de vários métodos e técnicas de ensino para apoiar diferentes níveis e estilos de aprendizagem:

- **Instrução Direta:** Sessões curtas de apresentação para transmitir os conceitos básicos e o enquadramento legal.
- **Trabalho de Grupo e Apresentação Oral:** Cada grupo prepara propostas de solução para o cenário e apresenta-as aos restantes participantes. Este processo reforça as competências de comunicação e a colaboração em equipa.

#### 6. Avaliação

##### Critérios de Avaliação

1. Identifica corretamente os perigos e fatores de risco laboratoriais.
2. Lista e explica completamente os passos de preparação pré-desastre.
3. Aplica o protocolo de resposta de emergência de acordo com o tipo de desastre.
4. Implementa corretamente os protocolos de comunicação durante e após o desastre.
5. Determina prioridades relacionadas com a segurança de amostras e equipamentos.
6. Aplica os requisitos de biossegurança de acordo com o nível BSL.
7. Transmite com exatidão as responsabilidades e regulamentações legais.
8. Planeia o processo de transição de regresso às operações após o desastre.

#### 7. Cenário: Águas Crescentes

O cenário seguinte foi concebido para permitir aos participantes vivenciar processos de tomada de decisão em condições de desastre. O cenário é apresentado em três fases consecutivas.

**Fase 1: Aviso Prévio** Devido a fortes chuvas durante o fim de semana, a água começa a subir na cave/piso térreo onde se encontra o laboratório. O primeiro funcionário que chega ao laboratório na manhã de segunda-feira nota 5-10 cm de água no corredor e água a infiltrar-se rapidamente por baixo da porta.



“Developing a Biosecurity Training Program for Preparedness for Future Disasters and Increasing the Vocational Skills of Microbiology Laboratory Health Professionals” (MicroLabSecure)

**Fase 2: Escalada da Crise** O nível da água atingiu os 20 cm. Frascos de ácidos e recipientes de resíduos nos armários do piso térreo estão prestes a tombar devido à flutuabilidade da água.

**Fase 3: Recuperação** A água começou a baixar; no entanto, o chão do laboratório está coberto de lama e possivelmente com químicos a vazarem.

## 8. Pré-Desastre: Avaliação de Riscos e Reforço de Infraestruturas

A preparação para desastres começa muito antes da ocorrência do desastre. Para que o plano de desastre laboratorial seja eficaz, a avaliação de riscos, o reforço físico e os processos de documentação devem ser realizados meticulosamente.

### 8.1 Preparação Estrutural

- Análise da resistência sísmica do edifício
- Implementação de medidas de proteção contra inundações
- Fixação de equipamentos críticos ao chão
- Arranjo de portas corta-fogo e rotas de evacuação
- Instalação de geradores de emergência e sistemas UPS

### 8.2 Planeamento e Documentação

- Elaboração de um plano escrito de resposta a desastres
- Cópia de segurança e arquivamento digital de procedimentos críticos
- Criação de uma árvore de comunicação de emergência
- Estabelecimento de sistemas de seguro e registo de danos
- Planeamento de simulacros regulares e programas de formação do pessoal
- Preparação e atualização de fichas de funções
- Integração com o Plano de Desastre Hospitalar (HAP) através da gestão de notificações
- Estabelecimento de cooperação com laboratório irmão

### 8.3 Segurança de Equipamentos, Produtos Químicos e Amostras

#### Inventário Químico

- Manter o arquivo SDS (Fichas de Dados de Segurança) atualizado
- Preparação de mapas de compatibilidade de armazenamento químico
- Manter recipientes secundários e kits de derrame prontos
- Cumprimento dos limites de quantidade de materiais inflamáveis

#### Amostras Biológicas

- Disponibilização de backups da cadeia de frio e infraestrutura UPS
- Instalação de sistemas de alarme de temperatura em frigoríficos
- Criação de protocolos de backup de amostras
- Planos de armazenamento adequados à classificação BSL

#### Proteção de Equipamentos



“Developing a Biosecurity Training Program for Preparedness for Future Disasters and Increasing the Vocational Skills of Microbiology Laboratory Health Professionals” (MicroLabSecure)

- Preparação de inventário de dispositivos críticos
- Medidas de proteção contra humidade e flutuações de tensão
- Aquisição de analisadores portáteis de backup
- Backup na cloud de registos de calibração

## 9. Durante o Desastre: Protocolos de Resposta de Emergência

O pânico é o maior perigo durante um desastre. Tomar as medidas certas nos primeiros 60 segundos afeta diretamente tanto a segurança do pessoal como a segurança do laboratório.

1. **PARAR:** Interromper imediatamente todos os experimentos e processos químicos. Fechar cabines de exaustão e válvulas de gás.
2. **PROTEGER:** Colocar equipamento de proteção individual. Fechar e trancar recipientes biológicos e químicos.
3. **NOTIFICAR:** Contactar o supervisor de segurança, diretor do laboratório e 112. Ativar a árvore de comunicação de desastre.
4. **EVACUAR:** Dirigir-se ao ponto de reunião seguro de acordo com o plano de evacuação. Não utilizar elevadores.

### 9.1 Protocolo de Comunicação

- A árvore de comunicação de desastre deve ser preparada com antecedência e comunicada a todo o pessoal.
- Os números de contacto de emergência de todos os membros da equipa devem ser registados.
- Rádios e ferramentas de comunicação alternativas devem estar prontos.
- Notificação atempada a outras instituições (hospital, direção provincial de saúde).
- Protocolos de informação nas redes sociais e imprensa devem estar definidos.

### 9.2 Gestão de Crise

- Iniciar o processo de gestão de incidentes de acordo com o tipo de desastre.
- Distribuir tarefas ao pessoal de acordo com as fichas de funções.
- Garantir a segurança das amostras de acordo com a lista de prioridades.
- Contactar o laboratório irmão e redirecionar testes prioritários.

### 9.3 Prevenção de Perdas Críticas

- Preparar coolers móveis para amostras de investigação.
- Verificar backups na cloud para evitar perda de dados.
- Ativar o gerador portátil guardado em área segura.
- Cobrir dispositivos vitais (PCR, centrífuga) com capas protetoras.
- Colocar químicos danificados em sacos estéreis e etiquetá-los.

## 10. Pós-Desastre: Avaliação de Danos e Descontaminação

O processo pós-desastre deve ser gerido de forma sistemática e faseada. Regressos precipitados podem criar riscos para a saúde e aumentar os danos nos equipamentos.



“Developing a Biosecurity Training Program for Preparedness for Future Disasters and Increasing the Vocational Skills of Microbiology Laboratory Health Professionals” (MicroLabSecure)

### **10.1 Primeiras 24 Horas**

- Permitir a entrada no laboratório apenas a equipas autorizadas e equipadas.
- Realizar avaliação de danos estruturais com engenheiros especialistas.
- Verificar fugas de materiais perigosos.
- Sinalizar e isolar áreas com derrames químicos e biológicos.

### **10.2 Primeiros 1–7 Dias**

- Ativar a equipa de descontaminação.
- Realizar verificações de segurança elétrica e mecânica nos equipamentos.
- Efetuar avaliação de risco biológico de acordo com o nível BSL.
- Registrar materiais danificados e preparar planos de eliminação.

### **10.3 Primeiras 1–4 Semanas**

- Implementar o protocolo de reabertura do laboratório.
- Renovar e verificar calibrações.
- Iniciar processos de seguro e indemnização de danos.
- Fornecer apoio psicológico ao pessoal e organizar sessões informativas.

### **10.4 Avaliação de Biossegurança e Recuperação de Amostras**

#### **Avaliação de Biossegurança**

- Aplicar precauções de contacto padrão para amostras BSL-1/2.
- Implementar procedimentos de evacuação isolada para amostras BSL-3/4.
- Realizar testes microbiológicos ambientais através de amostragem de ar e superfícies.
- Registrar e comunicar a eliminação de resíduos biológicos.
- Notificar laboratórios de referência quando necessário e solicitar apoio.

#### **Ordem de Prioridade na Recuperação de Amostras**

1. Amostras de investigação críticas (irrecuperáveis)
2. Materiais de referência padrão
3. Amostras de diagnóstico (baseadas em doentes)
4. Outras amostras clínicas de rotina

## **11. Princípios Gerais do Plano de Desastre**

Para que um plano de desastre laboratorial seja eficaz, deve possuir as seguintes qualidades básicas:

- **Simplicidade:** O plano deve ser escrito em linguagem clara e simples que todo o pessoal possa compreender facilmente.
- **Clareza:** Responsabilidades, procedimentos e passos de comunicação devem ser definidos de forma clara e inequívoca.
- **Flexibilidade:** O plano deve ser concebido para se adaptar a diferentes tipos de desastres e condições.



“Developing a Biosecurity Training Program for Preparedness for Future Disasters and Increasing the Vocational Skills of Microbiology Laboratory Health Professionals” (MicroLabSecure)

- **Adaptabilidade:** Deve ser facilmente adaptável a diferentes horários de trabalho e número de funcionários.
- **Atualizabilidade:** O plano deve ser revisto em intervalos regulares e mantido atualizado através de testes com simulacros.

## 12. Responsabilidades Legais do Pessoal

O pessoal de laboratório atua não apenas como técnicos, mas também como funcionários públicos durante os desastres. Aplicam-se as seguintes obrigações legais:

### 12.1 Segurança das Amostras

O pessoal é responsável por colocar em segurança as amostras críticas listadas na “lista de amostras prioritárias” (ex.: amostras de análise relacionadas com suspeita de surto ativo) num recipiente seguro e evacuá-las durante a evacuação. Esta obrigação deve ser cumprida sem colocar em risco a sua própria segurança.

### 12.2 Obrigação de Comunicação

Em caso de fuga biológica ou perda de amostras no laboratório, o pessoal deve comunicar a situação ao Gestor de Desastre Institucional e à Unidade de Doenças Transmissíveis da Direção Provincial de Saúde o mais rapidamente possível.

### 12.3 Não Abandono do Posto e do Local de Trabalho

De acordo com o Plano de Resposta a Desastres da Turquia (TAMP), quando for declarado um desastre de nível “S3” ou “S4”, todo o pessoal de saúde, incluindo especialistas de laboratório, não pode tirar licença; tem a obrigação de permanecer no seu posto de trabalho ou apresentar-se quando chamado.

### 12.4 Legislação Aplicável

- ISO 22301:2012 – Sistema de Gestão de Continuidade de Negócios
- Regulamento de Serviços de Saúde em Desastres e Emergências de 25 de maio de 2021
- Artigo 6/1: Planeamento de serviços hospitalares móveis e formação de pessoal
- Artigo 8: Continuação dos serviços de saúde de rotina sem interrupção
- Decisão de Princípio 2025/42: Regras a seguir pelos funcionários públicos em desastres e emergências
- TAMP – Registo dos nomes e períodos de trabalho do pessoal participante nas operações de resposta

## Referências

- AFAD <https://www.afad.gov.tr/>
- AFAD 2024-2028 Stratejik Planı <https://www.afad.gov.tr/stratejik-planlari>
- Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) <https://www.afad.gov.tr/turkiye-afetmudahale-planı>



**“Developing a Biosecurity Training Program for Preparedness for Future Disasters and Increasing the Vocational Skills of Microbiology Laboratory Health Professionals” (MicroLabSecure)**

- Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP)  
[https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e\\_Kutuphane/Planlar/28032022-TARAP-kitap\\_V6.pd](https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_Kutuphane/Planlar/28032022-TARAP-kitap_V6.pd)
- <https://www.jove.com/v/10379/safety-guidelines-in-case-of-a-laboratory-emergency>
- [https://www.aphl.org/aboutAPHL/publications/Documents/QS\\_PracticalGuideFloods\\_62015.pdf](https://www.aphl.org/aboutAPHL/publications/Documents/QS_PracticalGuideFloods_62015.pdf)
- <https://www.cdc.gov/lab-training/php/courses/biothreat-rule-out-refer-exercise-1.html>
- <https://prepareiowa.training-source.org/training/courses/>
- [https://applications.emro.who.int/docs/EMROPub\\_2017\\_EN\\_20195.pdf](https://applications.emro.who.int/docs/EMROPub_2017_EN_20195.pdf)