



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

MÓDULO 3

RESPOSTA DE EMERGÊNCIA E GESTÃO DE CRISE

1. Âmbito do Módulo de Formação

Este módulo é um módulo de formação prático concebido para garantir que os laboratórios de microbiologia possam operar de forma segura, sustentável e organizada durante desastres e emergências. O módulo centra-se na continuidade dos serviços de laboratório em desastres de grande escala, como terremotos, biosegurança, comunicação em crise, liderança, resiliência energética, segurança do pessoal, gestão de amostras críticas e colaboração com laboratórios “irmãos” pré-determinados. O seu objetivo é capacitar os participantes para que tomem decisões rápidas durante um desastre, priorizem de forma eficaz e mantenham os serviços de laboratório dentro de limites seguros.

O módulo é composto por três secções principais:

1. Abordagem de Laboratório Resiliente
2. Atividade de Preparação da Mochila de Terramoto
3. Modelo de Laboratório Irmão

A primeira secção avalia a capacidade de gestão de crise do laboratório através de cenários de terremotos de alta intensidade que ocorrem durante a noite e durante o dia. Esta secção aborda a cadeia de comando, o encerramento seguro, o planeamento da continuidade das operações (COOP), a gestão energética, a resiliência das comunicações e os processos para proteger os ativos críticos.

A segunda secção é uma atividade interativa de preparação da mochila de terramoto, concebida para melhorar a consciência dos participantes sobre a preparação individual, a priorização e a sustentabilidade durante os desastres. Os participantes experienciam processos de tomada de decisão em condições de recursos limitados, cenários variáveis e condições de crise.

A terceira secção examina o modelo de colaboração operacional entre um laboratório afetado por um desastre e um “laboratório irmão” de apoio. Esta secção avalia a transferência de testes entre laboratórios, a gestão de dados, a transferência de amostras, os protocolos de colaboração escritos, o planeamento de centros alternativos e o estabelecimento de redes regionais de resiliência.

O módulo foi ministrado utilizando conhecimentos teóricos, discussões baseadas em cenários, trabalho em grupo, exercícios de mesa e técnicas de formação prática.

1a. Propósito do Módulo de Formação

O propósito deste módulo de formação é dotar o pessoal dos laboratórios de microbiologia dos conhecimentos, competências e consciência necessários para manter a continuidade dos serviços de laboratório enquanto se protege a biosegurança durante desastres e emergências, gerir de forma eficaz os processos de crise e estabelecer sistemas de laboratório resilientes.

Além disso, o módulo tem como objetivo:

- Manter a continuidade organizacional do laboratório durante os desastres,



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

- Garantir a segurança do pessoal,
- Manter os serviços diagnósticos críticos,
- Proteger as comunicações e a cadeia de comando,
- Planear a continuidade energética e de dados,
- Desenvolver colaborações com laboratórios irmãos,
- Fortalecer uma cultura de preparação antes dos desastres.

1b. Objetivos do Módulo de Formação

O objetivo deste módulo é permitir que os especialistas de laboratórios de microbiologia, investigadores, técnicos e outros profissionais de saúde alcancem um nível de competência no qual possam gerir as operações de laboratório de forma segura, sustentável e organizada durante desastres e emergências.

No final do módulo, os participantes serão capazes de:

- Tomar decisões rápidas, precisas e priorizadas durante um desastre,
- Implementar um modelo de serviço mínimo durante uma crise,
- Avaliar conjuntamente a segurança do pessoal e os riscos de biosegurança,
- Iniciar e gerir procedimentos de encerramento seguro,
- Utilizar métodos de comunicação alternativos,
- Planear a gestão de energia, dados e equipamentos críticos,
- Priorizar amostras e testes críticos,
- Coordenar no âmbito do modelo de laboratório irmão,
- Aumentar os níveis de preparação individual, institucional e regional,
- Gerir a recuperação pós-desastre e o regresso gradual aos serviços normais.

2. Resultados de Aprendizagem do Módulo de Formação

No final deste módulo, espera-se que os participantes adquiram os seguintes conhecimentos e competências:

- Identificar os riscos do laboratório durante desastres e emergências,
- Explicar o conceito de laboratório resiliente,
- Adaptar a abordagem do Sistema de Comando de Incidentes (ICS) ao ambiente de laboratório,
- Estabelecer uma cadeia de comando para desastres,
- Planear processos de encerramento seguro,
- Desenvolver um plano de continuidade das operações (COOP),



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

- Definir níveis de serviço mínimo,
- Realizar a priorização de testes críticos,
- Planear a resiliência energética e estratégias de geradores,
- Avaliar a gestão de UPS e dispositivos críticos,
- Desenvolver estratégias para proteger materiais biológicos críticos e arquivos a -80 °C,
- Aplicar métodos de comunicação alternativos em caso de falha das comunicações,
- Utilizar a lógica do SITREP (Relatório de Situação),
- Organizar o pessoal e atribuir tarefas durante os desastres,
- Desenvolver a preparação individual através da preparação da mochila de terramoto,
- Melhorar as competências de priorização e tomada de decisão sob restrições de recursos,
- Planear a colaboração entre laboratórios no âmbito do modelo de laboratório irmão,
- Avaliar os processos de transferência de amostras e continuidade de dados,
- Explicar os princípios básicos dos protocolos de colaboração escritos,
- Planear os processos de reconstrução pós-desastre.

3. Métodos e Técnicas de Formação

Neste módulo foram utilizados os seguintes métodos e técnicas de formação:

- Apresentações teóricas
- Aprendizagem baseada em cenários
- Trabalho em grupo orientado para a resolução de problemas
- Exercícios de mesa
- Representação de papéis e simulações de crise
- Exercícios interativos de tomada de decisão
- Sessões de discussão
- Aplicações de avaliação de riscos
- Algoritmos de gestão de desastres
- Análise de casos
- Sessões de brainstorming
- Atividade prática de preparação da mochila de terramoto
- Simulações de gestão de desastres em laboratório

Os participantes adquiriram experiência prática em tomada de decisão, priorização e coordenação de equipas sob recursos limitados e diferentes cenários de crise.



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

4. Conteúdo – Âmbito

4.1 Abordagem de Laboratório Resiliente

Esta secção aborda as abordagens organizacionais, técnicas e de gestão necessárias para garantir a continuidade operacional de um laboratório de microbiologia durante um desastre. O objetivo não é apenas que o laboratório permaneça fisicamente de pé, mas que continue a prestar serviços diagnósticos críticos de forma segura, controlada e priorizada.

Os temas de conteúdo incluem:

- Princípios básicos da gestão de desastres
- Cadeia de comando de desastres no laboratório
- Abordagem do Sistema de Comando de Incidentes (ICS)
- Perda de liderança e transferência automática de comando
- Cenários de falha das comunicações
- Protocolos de reunião física
- Sistemas de rede de comunicações (call-tree)
- Métodos de comunicação por rádio e alternativos
- Plano de continuidade das operações (COOP)
- Modelo de serviços Nível 0-1-2-3
- Encerramento seguro
- Priorização de testes críticos
- Gestão de hemoculturas, LCR e amostras críticas
- Gestão de cabinas de biosegurança
- Resiliência energética
- Planeamento de geradores e UPS
- Estratégias de proteção de congeladores ultra-baixos a -80 °C
- Processos de proteção e transferência de materiais críticos
- Segurança química e de gases
- Segurança de dados e sistemas de registo manual
- Abordagem de gestão de crise de 72 horas
- Reconstrução pós-desastre e normalização gradual

Foram realizadas discussões práticas baseadas em cenários de terremotos noturnos e diurnos enquanto o laboratório estava em funcionamento ativo. Os participantes avaliaram os problemas de pessoal, energia, comunicações, biosegurança e continuidade de serviços que podem surgir em diferentes



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

momentos do dia e desenvolveram as suas competências de tomada de decisão em relação à cadeia de comando, ao encerramento seguro, à priorização de testes críticos e aos processos de reconstrução.

4.2 Atividade de Preparação da Mochila de Terramoto

Esta secção é uma atividade prática em grupo concebida para melhorar a preparação individual para desastres, a priorização, a gestão de recursos e a consciência de sustentabilidade dos participantes.

Durante a atividade, os participantes:

- Prepararam uma mochila de terramoto com capacidade de peso limitada,
- Priorizaram entre necessidades básicas e requisitos específicos do laboratório,
- Reorganizaram as suas mochilas de acordo com cenários de crise inesperados,
- Adquiriram experiência em tomada de decisões rápidas e fundamentadas sob restrições de recursos.

Os elementos avaliados na atividade incluíram:

- Água e nutrição
- Equipamentos de segurança
- Necessidades de saúde pessoal
- Suprimentos de higiene
- Dispositivos de comunicação
- Iluminação básica e apoio energético
- Equipamentos de emergência específicos do laboratório

A atividade procurou que os participantes compreendessem que a preparação individual é essencial além dos planos institucionais durante os desastres.

Foram também incorporados cenários de crise adicionais, tais como:

- Cortes de energia,
- Colapso da infraestrutura de rede e comunicações,
- Estadas hospitalares prolongadas,
- Perda de pessoal ou redução da equipa,
- Condições de frio,
- Deterioração das condições de higiene,
- Stress psicológico e fadiga.

Os participantes praticaram a adaptação a condições variáveis, a repriorização e a tomada de decisões com recursos limitados.

4.3 Modelo de Laboratório Irmão



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

Esta secção analisa o modelo de colaboração entre um laboratório afetado por um desastre e um laboratório irmão de apoio. O objetivo é demonstrar que a continuidade dos serviços durante os desastres pode ser mantida não apenas através de recursos internos, mas também através de mecanismos de apoio interlaboratoriais planeados previamente.

Os temas de conteúdo incluem:

- Conceito de laboratório irmão
- Abordagem do plano de continuidade das operações (COOP)
- Modelo de resiliência operacional
- Transferência de testes críticos
- Planeamento da capacidade de laboratórios alternativos
- Protocolos de transferência de amostras
- Gestão de dados e continuidade dos sistemas de gestão de informação de laboratório
- Elaboração de protocolos de colaboração escritos
- Compatibilidade e normalização de testes
- Apoio ao pessoal e planeamento de turnos
- Transferência de material biológico crítico
- Redes de laboratórios regionais e nacionais
- Planeamento de centros alternativos
- Simulações e aplicações de campo

Os participantes avaliaram, em diferentes cenários de desastres, que testes seriam transferidos para o laboratório irmão, como seria gerida a capacidade, como seria mantido o fluxo de amostras e dados, e como seria garantida a coordenação interlaboratorial. Desta forma, foi discutida uma abordagem de resiliência regional que previne interrupções nos serviços diagnósticos durante os desastres.

5. Conclusão

Os desastres e as emergências representam ameaças graves para os laboratórios de microbiologia, não apenas em termos de danos físicos, mas também em termos de biosegurança, segurança de dados, continuidade energética, organização do pessoal e continuidade dos serviços diagnósticos críticos.

Este módulo proporcionou uma abordagem de formação integral e prática que apoia o pessoal de laboratório para estar preparado para desastres, atuar de forma organizada e segura durante as crises, priorizar de forma eficaz e manter a continuidade dos serviços de laboratório.

Através de temas como o modelo de laboratório resiliente, os processos de encerramento seguro, a resiliência energética e de comunicações, as atividades de preparação individual e a colaboração com laboratórios irmãos, foram melhorados tanto os níveis de conhecimento teórico como as competências práticas de gestão de crise dos participantes.



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

Espera-se que esta abordagem de formação contribua para reduzir os riscos relacionados com os laboratórios em futuros desastres, protegendo a biosegurança, mantendo os serviços diagnósticos críticos e apoiando a continuidade geral dos serviços de saúde.

REFERENCIAS

1. World Health Organization. Laboratory Biosafety Manual. 4th ed. Geneva: WHO; 2020.
2. World Health Organization. WHO Guidance on Preparing for National Response to Health Emergencies and Disasters. Geneva: WHO; 2021.
3. World Health Organization Europe. Preparedness 2.0: Strategy and Action Plan on Health Emergency Preparedness, Response and Resilience in the WHO European Region 2024–2029. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2024.
4. Clinical and Laboratory Standards Institute. GP36: Planning for Laboratory Operations During a Disaster. Wayne (PA): CLSI; 2014. World Health Organization. Laboratory biosecurity guidance. Geneva: World Health Organization; 2024. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240095113>.
5. Sancak B, Eser Ö, editors. Afet ve Salgınlarda Mikrobiyoloji Laboratuvarı. Ankara: Akademisyen Yayınevi; 2024.
6. Centers for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories. 6th ed. Atlanta (GA): CDC; 2020. Available from: <https://www.cdc.gov/labs/bmbl/index.html>.