



INSTITUTO NACIONAL DE SAÚDE
MOÇAMBIQUE



MANUAL DE BIOSSEGURANÇA E BIOPROTECÇÃO

2ª EDIÇÃO, 2022

Ângelo do Rosário Augusto, Presidente do Comité Institucional de Biossegurança do
INS (CIB-INS)

Marracuene, Abril de 2022



MANUAL DE BIOSSEGURANÇA E BIOPROTECÇÃO 2ª EDIÇÃO, 2022

**Ângelo do Rosário Augusto, Presidente do Comité
Institucional de Biossegurança do INS (CIB-INS)**

Marracuene, Abril de 2022

FICHA TÉCNICA

Título: Manual de Biossegurança e Bioprotecção do Instituto Nacional de Saúde, 2ª Edição, 2022.

Autor: Ângelo do Rosário Augusto, Presidente do Comité Institucional de Biossegurança do INS (CIB-INS)

Revisão e Contribuição Técnica: Isabel Júlio Mahumane Gundane, Diosdélío Malamule Gwegwe, Hamida Ismael, Diocreciano Matias Bero, Salomão Siteo, Eulália Inácio Buque Mussalafuane, Amélia Manuel Chirindza, Paulo Arnaldo, Sérgio Mahumane, Tatiana Marrufo, Judite Monteiro Braga, Amina Mariamo de Sousa, Idalécia Cossa Moiane, Osvaldo Inlamea, Virgílio Santo António e Inocência Salvador Chongo: Membros e colaboradores do CIB-INS.

Agradecimentos: A todos os profissionais e colaboradores do INS, de instituições parceiras que contribuíram para que a segunda edição do nosso manual fosse uma realidade. Hoje e sempre, como ontem esperamos que o manual auxilie-nos a colocar em prática os aspectos legais, normativos e práticos sobre a Biossegurança e Bioprotecção em nossos locais de trabalho.

Proposta para referência: Augusto, Ângelo do Rosário; Manual de Biossegurança e Bioprotecção do Instituto Nacional de Saúde; 2ª Edição; 2022. Marracuene, Maputo província-Moçambique.

Maquetização: Enoque Cardoso

Capa: Júlio Manjate

Endereço:

Instituto Nacional de Saúde (INS)

EN1, Bairro da Vila, Parcela N° 3943., Distrito de Marracuene

Maputo província, Moçambique

www.ins.gov.mz

ACRÓNIMOS

ABSL	<i>Animal Biosafety Level</i> ou Nível de Biossegurança de Laboratório Animal
ATL	<i>Adult T-Cell Leukemia-Lymphoma</i> ou Linfoma de Células T do Adulto
BPMP	Boas Práticas Microbiológicas e de Procedimentos
BSL	<i>Biosafety Level</i> ou Nível de Biossegurança Laboratorial
CDC	<i>U.S. Centers for Diseases Control and Prevention</i> ou Centros de Controlo e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos da América
CIB-INS	Comité Institucional de Biossegurança do Instituto Nacional de Saúde
CISPOC	Centro de Investigação e Treino em Saúde da Polana Caniço
CO ₂	Dióxido de Carbono
COVID-19	Doença Respiratória Aguda Grave causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2)
CSB	Cabine de Segurança Biológica
DISA-LAB	<i>Data Intensive Systems and Applications</i>
DRH	Departamento de Recursos Humanos
EPI	Equipamento de Protecção Individual
EPC	Equipamento de Protecção Colectiva

EQA	<i>External Quality Assurance</i> ou Garantia Externa de Qualidade
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
H1N1	<i>Influenzavirus subtype A</i> ou Vírus da Gripe Humana Pandémica H1N1
HAM/TSP	<i>HTLV-I Associated Myelopathy/Tropical Spastic Paraparesis</i>
HBV	<i>Hepatitis B Virus</i> ou Vírus de Hepatite B
HCV	<i>Hepatitis C Virus</i> ou Vírus de Hepatite C
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i> ou Vírus da Imunodeficiência Humana
HPV	<i>Human Papillomavirus</i> ou Vírus Papiloma Humano
HSV-8	<i>Human Syncytial Virus Type 8</i>
HTLV	<i>Human T-Cell Lymphotropic Virus</i> ou Vírus Linfotrófico de Células T Humanas
HVAC	<i>Heating, Ventilating and Air Conditioning</i> ou Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado
ICSM	Instituto de Ciências de Saúde de Maputo
INS	Instituto Nacional de Saúde
ISCISA	Instituto Superior de Ciências de Saúde
ISO	<i>International Standard Organization</i> ou Organização Internacional de Normalização
LDMS	<i>Laboratory Data Management System</i>
LIMS	<i>Laboratory Information Management System</i>

LRT	Laboratório de Referência da Tuberculose
MERS-CoV	<i>Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus</i> ou Coronavírus da Síndrome Respiratória do Médio Oriente
MISAU	Ministério da Saúde
MSDS	<i>Material Safety Data Sheet</i>
NaCl	Cloreto de Sódio
NIH	<i>National Institute of Health</i>
OGM	Organismo Geneticamente Modificado
OMS	Organização Mundial da Saúde
OSHAS	<i>Occupational Health and Safety Assessment Series</i> ou Série de Avaliação de Segurança e Saúde Ocupacional
PPD	Derivado Proteico Purificado
PPE	Profilaxia Pós-Exposição
RSI	Regulamento Sanitário Internacional
SARS-CoV-2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus Type 2</i> ou Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave Tipo 2
SEMMO	Serviço de Emergência Médica de Moçambique
SENSAP	Serviço Nacional de Salvação Pública
SNS	Serviço Nacional de Saúde
SUR-HCM	Serviço de Urgência do Hospital Central de Maputo
UEM	Universidade Eduardo Mondlane
WHO	<i>World Health Organization</i>

ÍNDICE

1. Apresentação	09
2. Prefácio.....	11
3. Introdução.....	14
4. Conceito de Risco Biológico.....	27
5. Níveis de biossegurança laboratorial.....	53
6. Normas e boas práticas microbiológicas e procedimentos de biossegurança laboratorial.....	55
7. Os acidentes com material biológico e outros perigos.....	63
8. Segurança eléctrica em equipamentos médicos.....	87
9. Sinalização.....	88
10. Programa de imunização.....	96
11. Barreiras de contenção.....	99
12. Procedimentos de lavagem e higienização correcta das mãos.....	114
13. Desinfecção ou descontaminação de rotina.....	118
14. Limpeza.....	121
15. Transporte de amostras biológicas.....	126
16. Gestão de resíduos.....	129
17. Bioprotecção e Bioterrorismo.....	149
18. Agentes emergentes e reemergentes.....	153
19. Legislação nacional em Biossegurança e Bioprotecção...	160
20. Directrizes nacionais em Biossegurança e Bioprotecção...	161
21. Referências bibliográfica.....	162
Anexos.....	165

1. APRESENTAÇÃO

A Biossegurança e Bioprotecção em Laboratórios de Saúde Pública, Laboratórios de Análises Clínicas e instituições de pesquisa em saúde são áreas do conhecimento relativamente novas, reguladas em vários países por um conjunto de leis, normas, directrizes e procedimentos específicos. Actualmente, a Biossegurança e a Bioprotecção são vistas como disciplinas científicas que requerem um domínio de conhecimentos, habilidades e atitudes (CHA) multi-disciplinares.

A aplicação dos princípios de Biossegurança e Bioprotecção é essencial para conter, prevenir, reduzir e eliminar os riscos de exposição por agentes microbiológicos, químicos, físicos, ergonómicos, acidentais e entre outros perigos que podem ou poderiam causar doenças de âmbito ocupacional. A Biossegurança e a Bioprotecção são também importantes para prevenir a exposição a riscos aos familiares de profissionais de saúde, utentes dos serviços de saúde, e para garantir a protecção do meio ambiente e da vida selvagem.

Esta segunda edição do Manual de Biossegurança e Bioprotecção do Instituto Nacional de Saúde (INS) foi elaborada para ampliação das acções em Biossegurança e Bioprotecção nos profissionais e colaboradores do e no INS, na Rede de Laboratórios de Saúde Pública do Sistema Nacional de Saúde (SNS) em Moçambique. Por outro lado, o manual visa contribuir para a consolidação de uma cultura de Biossegurança e Bioprotecção aos profissionais do INS e utentes de forma geral.

Temos consciência de que esta segunda edição, ainda será continuamente ampliada, aprimorada e enriquecida em virtude do surgimento de novas informações técnico-científicas na área. Elaboramos este manual, como forma de disponibilizar de imediato o que já existe de conhecimento e que a Biossegurança e a Bioprotecção devem ser padronizadas e implementadas. Importa referir que depois de o mundo e o país experimentarem o impacto da pandemia da COVID-19, causada pelo SARS-CoV-2, foi possível incluir neste manual várias acções e práticas para a resposta, controlo e miti-

gação dos desafios de saúde pública actuais relacionadas com as doenças emergentes e re-emergentes.

Adicionalmente, temos a certeza que a segurança individual nos locais de trabalho é condição primordial para a segurança dos outros, dos utentes, entre outras pessoas, incluindo as comunidades e o ambiente a volta da nossa instituição. Por isso, esperamos a colaboração de todos os que dele se identifiquem a pautar afincadamente em conhecimentos, práticas e atitudes rumo a adopção da cultura de Biossegurança e Bioprotecção individual e colectiva, e que a segurança esteja em primeiro.

Queremos endereçar o nosso profundo agradecimento a todos os profissionais e colaboradores do INS, de instituições parceiras que contribuíram para que a segunda edição deste manual fosse uma realidade. Hoje e sempre, como ontem esperamos que o manual auxilie-nos a colocar em prática os aspectos legais, normativos e práticos sobre a Biossegurança e Bioprotecção em nossos locais de trabalho.

O Director-Geral do Instituto Nacional de Saúde



Eduardo Samo Gudo Jr. MD, PhD

2. PREFÁCIO

As actividades de Biossegurança e Bioprotecção no INS são coordenadas e realizadas por um órgão colectivo designado Comité Institucional de Biossegurança do INS (CIB-INS). O CIB-INS foi criado através do Decreto nº 57/2017, de 2 de Novembro, que redefine a natureza, atribuição e competências do INS, de acordo com alínea f) do artigo nº 10. As suas normas gerais constam do Estatuto Orgânico (Resolução nº 17/2018, de 1 de Junho), no artigo nº 16. O Regulamento Específico do CIB-INS está previsto no número 7 do artigo no 17 do Regulamento Interno do INS (Diploma Ministerial nº 59/2019, de 26 de Junho).

O CIB-INS é um órgão colectivo técnico independente que vela pelos aspectos de biossegurança e bioprotecção nas actividades técnico-científicas do INS e tem as seguintes funções:

- Assegurar o desenvolvimento, implementação e aprimoramento de um programa de Biossegurança e Bioprotecção institucional e
- Organizar a formação e treino na área de Biossegurança e Bioprotecção.

O CIB-INS sede é composto por 14 membros provenientes das diversas unidades orgânicas do INS e de instituições não filiadas. O CIB-INS local é composto por 7 membros, dos quais 6 são provenientes das diversas unidades orgânicas da Delegação provincial do INS e um proveniente de uma instituição não filiada.

Segundo o Manual de Segurança Biológica em Laboratório da OMS, 3ª edição, publicado em 2004 e o Manual de Biossegurança Laboratorial da OMS, 4ª edição, 2020, estabelecem que é importante que cada instituição de pesquisa ou laboratório de saúde pública ou clínico tenha uma Política de Segurança bastante compreensiva, um Manual de Biossegurança e Bioprotecção e Programas que suportem a sua implementação.

Segundo o Manual de Biossegurança Laboratorial da Organização Mundial de Saúde (OMS), 4ª edição, 2020 e monografias associadas, na secção 7 sobre Gestão de Programa de Biossegurança, e

na sub-secção 7.3.2 apresenta-se o principio orientador de um Comité Institucional de Biossegurança (CIB). Neste contexto, por conceito um CIB é criado para actuar como um órgão colectivo e independente de revisão de vários aspectos de Biossegurança, este responde ao Gestor ou Dirigente Sénior da instituição. Ainda refere que os membros do CIB devem ser constituídos por profissionais da organização de diferentes áreas das unidades orgânicas, bem como do conhecimento, saber e fazer científico multi-disciplinar.

A responsabilidade para esta actividade é dos Directores ou Responsáveis por essas instituições que devem delegar, indicar e nomear estas tarefas aos Presidentes/Oficiais/Gestores ou Coordenadores de Biossegurança institucional ou outra pessoa com responsabilidade equivalente em conformidade com a legislação e directrizes nacionais ou internacionais vigentes.

Adicionalmente, a segurança no local de trabalho é também responsabilidade de todos os supervisores, trabalhadores e colaboradores da instituição. Assim sendo, cada funcionário é responsável pela sua segurança individual em primeiro lugar, a seguir pela dos seus colegas e outras pessoas na instituição. Espera-se que os funcionários e colaboradores do e no INS realizem as suas tarefas em segurança e que possam obrigatoriamente reportar aos seus supervisores quaisquer acto, condição, acontecimento ou incidente/acidente que coloca ou colocaria em risco a sua segurança no local do trabalho.

Recomenda-se que periodicamente se realizem actividades de monitoria e auditorias internas/externas de Biossegurança e Bioprotecção e sempre que possível envolvendo pessoal interno e/ou externo. Os relatórios das auditorias devem ser usados como um barómetro para melhoria contínua das acções de Biossegurança e Bioprotecção institucional em conformidade ao Sistema de Gestão de Qualidade implementado no INS.

É importante que haja um comprometimento individual, colectivo e institucional para alcançar a cultura de Biossegurança e Bioprotecção em todas actividades técnico-científicas da instituição, da Rede Nacional de Laboratórios de Saúde Pública e nas representações locais do INS.

Hoje, o mundo em geral e o país em particular têm sido desafiados pelo surgimento de agentes emergentes e re-emergentes com carácter epidémico, endémico e/ou pandémico que exigem a todos para adopção de

acções mais sinérgicas, robustas, resilientes, coordenadas, inovadoras e sustentáveis de segurança sanitária global em todos os níveis e em cumprimento ao Regulamento Sanitário Internacional (RSI).

A pandemia da COVID-19, mostrou-nos como os agentes biológicos e entre outros podem transcender os seus habitats, hospedeiros naturais e colonizarem novos ambientes, novos hospedeiros susceptíveis e criar uma situação catastrófica local, nacional, regional, global de saúde pública e com perdas de vidas humanas em grande escala. Por outro lado, uma recessão económica com múltiplos impactos de longo tempo de duração, afectando as acções de desenvolvimento sustentável e equitativo das nações e povos.

Adicionalmente, a pandemia da COVID-19 criou uma pressão enorme aos sistemas de saúde para investir de forma poderosa em meios de diagnóstico, tratamento, produção e disponibilização de vacinas e em medidas de prevenção não-farmacológicas para o controlo da propagação de doenças entre os humanos e bem como avaliação de risco de transmissão zoonótica.

Os países de renda e média baixa sofreram bastante com os sistemas laboratoriais inadequados e que vimos que tornaram-se insuficientes ou houve necessidade de adequar alguns e/ou construir novos laboratórios e munir de capacidade de equipamentos e tecnologia para o diagnóstico, recrutamento e formação de pessoal técnico com conhecimentos para enfrentar essa pandemia, Moçambique, nosso país, é exemplo disso.

Assim, para o diagnóstico e manuseio de agentes altamente infecciosos como o SARS-CoV-2/COVID-19 que causam elevadas perdas humanas, exigem que as medidas de Biossegurança e Bioprotecção estejam bem estabelecidas, bem como adopção de estratégias de one health. One Health é “uma iniciativa e o esforço colaborativo de várias disciplinas que trabalham ao nível local, nacional e globalmente para alcançar a saúde ideal para pessoas, animais, vida selvagem e meio ambiente”, conforme definido pela Força-Tarefa da *One Health Initiative*.

3. INTRODUÇÃO

Ao efectuarmos a revisão deste manual pretendemos apresentar uma nova dinâmica sobre os principais conceitos relativos a Biossegurança e Bioprotecção, suas interfaces essenciais e permitir que esses conhecimentos teóricos se desdobrem em acções práticas no dia-a-dia dos funcionários e colaboradores do e no INS, das representações locais, bem como da Rede de Laboratórios de Saúde Pública Humana do Sistema Nacional de Saúde (SNS).

Nesta 2ª edição do manual iremos aprimorar os conceitos sobre Biossegurança, Bioprotecção, Biorisco e outros perigos que podem ocorrer em laboratórios, avaliação de riscos, níveis de biossegurança laboratorial, medidas de protecção individual e colectivas classificadas em barreiras primárias e secundárias, de controlo administrativos e de engenharia, adopção de boas práticas microbiológicas e de procedimentos (BPMP), medidas de precaução aceites universalmente e promoção da cultura do comportamento organizacional, iniciativas que induzam a manipulação segura de agentes e doenças emergentes e re-emergentes de carácter epidémico, endémico ou pandémico rumo a manutenção da segurança global em saúde.

Iremos também reforçar e abordar afincadamente os aspectos relacionados com a prevenção de doenças, acidentes de trabalho, saúde ocupacional, programa e calendário de imunização, planos de emergência e contingência, acções para como proceder em caso de acidentes na instituição, investigação e notificação de acidentes, garantia de resposta segura e sustentável de modo a providenciarmos o bem-estar dos envolvidos, tomada de medidas correctivas adequadas em função de cada caso e cenário, aprimoramento dos planos de resposta à emergências e implementação sistemática de treinos e formação dos nossos profissionais e colaboradores.

Por outro lado, faremos a descrição de acções que visem a consciencialização para o uso correcto e oportuno de técnicas para o trabalho seguro em procedimentos que envolvem riscos biológicos, químicos, físicos, ergonómicos, acidentais e entre outros não expressáveis, o descarte, armazenamento e transporte correctos dos resíduos gerados no âmbito da implementação do sistema de ges-

tão sustentável de resíduos, da protecção e mitigação da poluição ambiental. Adicionalmente, iremos abordar as estratégias e ferramentas para a condução de auditorias internas e externas de rotina e programáticas.

De acordo com Silva et al (2006), a Biossegurança é entendida como sendo o conjunto de conhecimentos direccionados para as acções concretas de prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às actividades de pesquisa biomédica, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços. Esses riscos poderiam comprometer a saúde dos profissionais, dos utentes, dos animais, das plantas, da vida selvagem e do meio ambiente.

Em particular, sem esse conjunto de acções (leis, regulamentos, princípios, normas, directrizes, conhecimentos, práticas, atitudes e comportamentos) implementados de forma eficaz e integrados, poderiam prejudicar a qualidade de vida dos profissionais que desenvolvem actividades em serviço de saúde humana, animal, vegetal e ambiental, colocando-os em risco a doenças adquiridas no local de trabalho.

Ainda sobre o conceito de Biossegurança, o Manual de Biossegurança Laboratorial da Organização Mundial da Saúde (OMS), 4ª edição (2020), descreve que a Biossegurança Laboratorial consiste em palavras usadas para definir as tecnologias, princípios de contenção e práticas que são aplicadas para impedir ou evitar a exposição não intencional de patógenos e toxinas ou sua libertação accidental. Adicionalmente, a Bioprotecção Laboratorial é descrita como sendo um conjunto de procedimentos de segurança individuais e institucionais planificadas para impedir a perda, desvio, uso indevido, roubo e libertação intencional de patógenos e toxinas.

Segundo Ahmad et al, 2020, a Biossegurança e Bioprotecção Laboratoriais são mais do que apenas um tipo de segurança física. Também contém a gestão de pessoal, responsabilidade e controlo de materiais, segurança no transporte, segurança da informação e gestão de programas. Um nível de biossegurança laboratorial (BSL) compreende um conjunto de medidas de segurança obrigatórias para o manuseio de agentes biológicos perigosos num ambiente de controlo seguro,

de protecção e fechado. Principalmente, um BSL contém barreira de protecção primária que significa, possuir equipamentos de segurança, e uma barreira de protecção secundária, que significa possuir instalações de segurança.

O INS foi recriado através do decreto nº 57/2017, de 2 de Novembro. Este decreto redefine a natureza, atribuições e competências do INS para intensificar a coordenação, gestão e realização de investigação em saúde. Pela primeira vez é reconhecida formalmente pelas autoridades moçambicanas um Comité Institucional de Biossegurança do INS (CIB-INS), um órgão colectivo de coordenação das acções de Biossegurança e Bioprotecção institucionais.

O CIB-INS foi criado através do Decreto nº 57/2017, de 2 de Novembro, de acordo com alínea f) do artigo no 10. As suas normas gerais constam do Estatuto Orgânico (Resolução nº 17/2018, de 1 de Junho), no artigo no 16. O Regulamento Específico do CIB-INS está previsto no número 7 do artigo nº 17 do Regulamento Interno do INS (Diploma Ministerial no 59/2019, de 26 de Junho).

O CIB-INS é um órgão técnico que vela pelos aspectos de biossegurança nas actividades técnico-científicas do INS e tem as seguintes funções:

- Assegurar o desenvolvimento, implementação e aprimoramento de um programa de Biossegurança e Bioprotecção institucional;
- Organizar a formação e treino na área de Biossegurança e Bioprotecção.

O CIB-INS sede é composto por 14 membros provenientes das diversas unidades orgânicas do INS e de instituições não filiadas. O CIB-INS local é composto por 7 membros, dos quais 6 são provenientes das diversas unidades orgânicas da Delegação provincial do INS e um proveniente de uma instituição não filiada.

O CIB-INS sede é dirigido por um Presidente nomeado pelo Director-Geral. O CIB-INS é independente nas suas deliberações, reúne-se ordinariamente uma vez por mês e, extraordinariamente, sempre que solicitado pelo seu Presidente.

As responsabilidades, atribuições de cada membro estão descritas no Regulamento Específico do Comité Institucional de Biossegurança aprovado pela Direcção-Geral do INS.

3.1. Sistema laboratorial

Para incorporar adequadamente os aspectos sobre Biossegurança e Bioprotecção institucional, é essencial mostrar ao funcionário e colaborador do e no INS, o laboratório como um sistema bastante estruturado, organizado, dinâmico e multi-funcional conforme o nível de biossegurança laboratorial (BSL) estabelecido.

Actualmente existem 4 níveis de biossegurança laboratorial projectados para lidar com patógenos adequados *in vitro* chamados BSL-1, BSL-2, BSL-3 e BSL-4. No entanto, as instalações projectadas para lidar com patógenos adequados em experimentos *in vivo* são designadas como níveis de biossegurança de laboratório animal: ABSL-1, ABSL-2, ABSL-3 e ABSL-4. Esses níveis de biossegurança são estabelecidos baseados nas construções, estruturas de plantas arquitectónicas, equipamentos, instalações de contenção, práticas padrão e técnicas operacionais que são garantidos enquanto trabalha-se ou manuseiam-se vários agentes infecciosos e mortais de diferentes grupos de risco (Ahmad et al, 2020).

A figura 1 ilustra resumidamente os elementos de um sistema laboratorial e as interfaces com os meios ambiente interno e externo. O laboratório é uma infra-estrutura física, constituída de entradas e saídas para pessoas, equipamentos, reagentes, amostras biológicas e informação diversa endógena ou exógena controlada, processada e classificada. É importante entender que para a geração de produtos de qualidade várias acções devem ser realizadas, subdivididas em processos operacionais, administrativos e de apoio. Alguns factores centrados no homem e no ambiente são essenciais para que haja equilíbrio entre os profissionais de laboratório, a produtividade e a segurança no local de trabalho, bem como a protecção do meio ambiente interno e externo; e que por outro lado, permitam assegurar as condições para implementação de acções de Biossegurança e

Bioprotecção mediante a avaliação de riscos. Tais factores podem ser discriminados em conhecimentos, motivação, elementos sociais e ambientais coordenados, normas e padrões a ser estabelecidos e que devem ser aceites, cumpridos por todos os intervenientes de laboratório.

Uma abordagem doméstica será adoptada relativamente a descrição de procedimentos e actividades realizadas e que temos conhecimento com a experiência de gestão do sistema de biossegurança e administração interna do edifício sede do INS em Marracuene. Passados estes anos após a inauguração, transferência dos recursos humanos, equipamentos e materiais que se encontravam em vários edifícios na cidade de Maputo, e onde funcionavam os diferentes laboratórios do INS, temos o orgulho de afirmar que hoje, diferentemente de ontem, temos uma infra-estrutura moderna e consolidada para a missão, visão e valores do INS em Moçambique, na região, na África e no mundo.

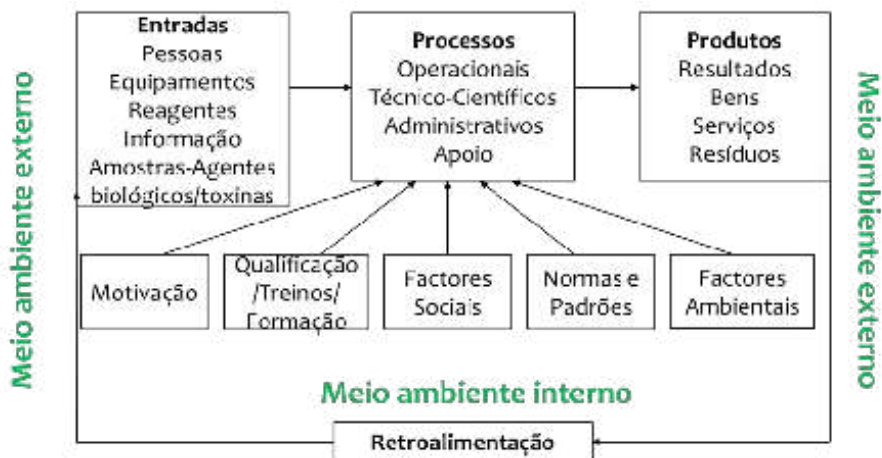


Figura 1: O sistema laboratorial e alguns factores essenciais para que os profissionais e colaboradores de laboratório possam realizar as suas actividades em segurança e gerar produtos de qualidade.

Infra-estrutura laboratorial: Os recursos listados abaixo são os principais requisitos para a Biossegurança em todos laboratórios que manipulam agentes infecciosos:

- a) Um amplo espaço deve ser fornecido para a condução segura do trabalho laboratorial e para a limpeza e manutenção.
- b) Os lavatórios para as mãos designadas exclusivamente e operadas por um mecanismo de mãos livres devem ser fornecidos em cada sala de laboratório, de preferência perto da porta de saída.
- c) O laboratório deve ser uma área de acesso restrito. Portas apropriadas de entrada de laboratório devem ter painéis de visão, corta-fogos para protecção contra incêndios, evitando a entrada de fogo e/ou fumo e de preferência ser auto-fechamento.
- d) As portas devem ser devidamente rotuladas com os símbolos de risco biológico internacional onde quer que materiais de risco biológico sejam manuseados e armazenados.
- e) As paredes de laboratórios, pisos e móveis devem ser suaves, fáceis de limpar, impermeáveis aos líquidos e resistentes aos produtos químicos e desinfetantes normalmente usados no laboratório.
- f) As bancadas de laboratório devem ser à prova de água, resistentes a desinfetantes, ácidos, álcalis, solventes orgânicos e calor moderado. A engenharia para a construção de laboratórios de saúde pública recomenda que as bancadas de trabalho tenham a sua parte superior coberta por resina fenólica ou outro material resistente a químicos.
- g) Os móveis de laboratório devem ser adequados para o propósito. Espaços abertos entre e abaixo de bancos, armários e equipamentos devem ser acessíveis para limpeza.
- h) A iluminação laboratorial deve ser adequada para todas as actividades. A luz do dia deve ser utilizada efectivamente para economizar energia. Reflexões indesejáveis e brilho devem ser evitados. A iluminação de emergência deve ser suficiente para permitir a paragem segura do trabalho, bem como saída segura do laboratório em casos de evacuação de emergência.

- i) A ventilação laboratorial onde é fornecida (incluindo sistemas de aquecimento/resfriamento, especialmente ventiladores/uni-dades de ar condicionado do sistema split de refrigeração local (**HVAC**- "*heating, ventilating and air conditioning*"); especificamente quando adaptados devem garantir que os fluxos de ar não comprometam o trabalho seguro. A consideração deve ser dada a velocidades e direcções resultantes do fluxo de ar, e fluxos de ar turbulentos devem ser evitados; isso também se aplica à ventilação natural.
- j) O espaço de armazenamento de laboratório deve ser adequado para conservar os suprimentos para uso imediato de modo a evitar desordem em bancadas e corredores. Espaço de armazenamento adicional a médio e longo prazos, convenientemente localizado fora da sala de laboratório, deve ser considerado.

- k) O espaço e instalações devem ser fornecidos para o manuseio seguro e armazenamento de produtos químicos e solventes, materiais radioactivos e gases comprimidos e liquefeitos, se utilizados.

As instalações para armazenar alimentos e bebidas, itens pes-

- l) soais, casacos e roupas externas devem ser fornecidas fora do laboratório.

- m) As instalações para alimentação e bebida devem ser fornecidas fora do laboratório.

- n) As instalações devem ter kits e consumíveis de primeiros socorros e devem ser facilmente acessíveis e adequadamente equipadas/abastecidas.

- o) Os métodos apropriados para descontaminação de resíduos, por exemplo, desinfetantes e autoclaves, devem estar disponíveis nas proximidades do laboratório.

- p) A gestão dos resíduos deve ser considerada no projecto. Os sistemas de segurança devem cobrir incêndio, emergências eléctricas e a resposta a emergências/incidentes nas instalações deve ser com base na avaliação de risco.

- q) Deve haver um fornecimento de electricidade confiável e adequado e iluminação para permitir saída segura.
- r) As situações de emergência devem ser consideradas no projecto como indicado pela avaliação de risco local e deve incluir o contexto geográfico/meteorológico.
- s) A segurança contra incêndios, ameaças com pacotes suspeitos, animais venenosos e risco de inundação devem ser considerados.

Todos os requisitos principais exigidos para uma instalação laboratorial de saúde pública segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) foram observados e considerados em todas as etapas da implantação do projecto do campus do INS, em Marracuene.

3.2. Organigrama do Instituto Nacional de Saúde

A figura 2 mostra o organigrama do INS de acordo com o regulamento interno aprovado. Os laboratórios ou plataformas tecnológicas estão subordinadas à Direcção de Laboratórios de Saúde Pública constituído por dois Departamentos Centrais, nomeadamente: o Departamento de Plataformas Tecnológicas em Saúde e o Departamento de Serviços Laboratoriais de Referência de Saúde Pública.

Particularmente, o INS tem seis (6) laboratórios ou plataformas tecnológicas em saúde e que estão vinculados directamente ao Departamento de Plataformas Tecnológicas em Saúde, sendo designados administrativamente por repartições e compreendem:

- a) Repartição de Bacteriologia e e Estudos de Patógenos de Alto Risco
- b) Repartição de Parasitologia
- c) Repartição de Virologia
- d) Repartição de Estudos de Vectores
- e) Repartição de Imunologia
- f) Repartição de Biotecnologia e Genética

São funções do Departamento de Plataformas Tecnológicas em Saúde as seguintes: garantir a capacidade humana e material para a realização da testagem laboratorial em resposta a actividades de vigilância, treino, serviços de referência e pesquisa; garantir a implementação do sistema de gestão de qualidade e biossegurança nos laboratórios do INS. As funções de cada repartição estão claramente descritas no regulamento interno do INS aprovado pelo Diploma Ministerial nº 59/2019, de 26 de Junho.

Esta direcção estende as suas responsabilidades para a rede dos Laboratórios de Saúde Pública Humana do SNS através do Departamento de Serviços Laboratoriais de Referência de Saúde Pública. Este departamento central é constituído por duas (2) repartições nomeadamente:

- a) Repartição de Avaliação Externa de Qualidade
- b) Repartição de Acreditação de Laboratórios de Saúde

São funções do Departamento de Serviços Laboratoriais de Referência de Saúde Pública: garantir a transferência e implementação de tecnologias e inovações relevantes para a saúde pública; garantir a qualidade de testagem laboratorial através da implementação de programa de avaliação externa de qualidade; coordenar a implementação do sistema de gestão de qualidade nos laboratórios públicos, identificar as necessidades do país na área de diagnóstico laboratorial para o controlo de doenças; promover a expansão dos serviços laboratoriais de importância em saúde pública e contribuir para elaboração de documentos orientadores e protocolos técnicos na área laboratorial.

Com esta estrutura da instituição torna-se imperioso que cada profissional e colaborador do INS esteja capacitado e dotado de conhecimentos sérios, rigorosos, sólidos, inovadores e resilientes sobre as leis, regulamentos, princípios, normas, directrizes, práticas, comportamentos e atitudes relacionadas a Biossegurança e Bioprotecção implementadas internamente no INS e para providenciar apoio técnico aos Laboratórios de Saúde Pública Humana do SNS estabelecidos em todo o território nacional.

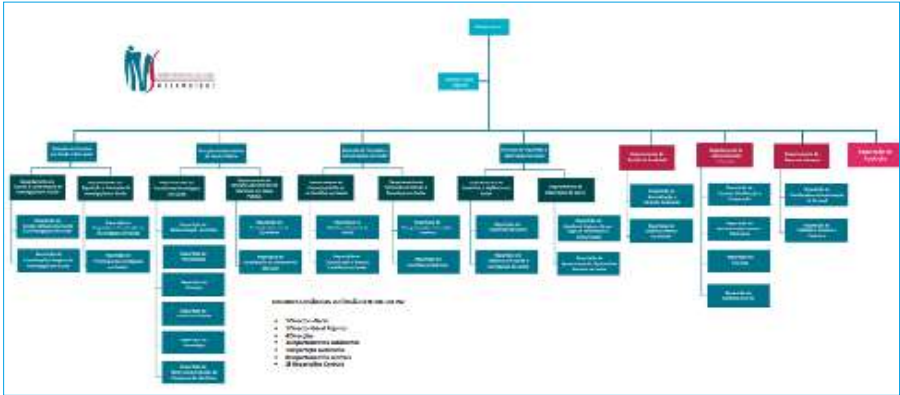


Figura 2: Organograma do Instituto Nacional de Saúde (INS)

3.3. Princípio da Biossegurança

O objectivo fundamental de um programa de Biossegurança é conter ou prevenir todos os possíveis riscos que possam comprometer a vida dos profissionais, clientes/utentes, colaboradores na nossa instituição e o ambiente. Principalmente visa prevenir dos agentes microbiológicos potencialmente infecciosos, dos perigos químicos, físicos, ergonómicos, acidentais e entre outros, impedindo que causem doenças adquiridas em Laboratórios de Saúde Pública, conforme descrito no *Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories*, 6th edition, 2020 dos Centros de Controlo e Prevenção de Doenças e Instituto Nacional de Saúde dos Estados Unidos da América (CDC & NIH, 2020).

O termo conter é usado para descrever métodos, tecnologias, equipamentos biosseguros para a manipulação de agentes infecciosos no ambiente laboratorial clínico e de saúde pública. O propósito de conter microorganismos permite limitar ou reduzir o risco de contaminação dos profissionais, clientes/utentes e colaboradores dos laboratórios, assim como do meio ambiente interno e externo. A utilização de vacinas pode incrementar o nível de protecção dos profissionais. Por outro lado, é imperioso que se faça o reconhecimento, identificação, registo e monitoria de todos os potenciais riscos associados as actividades realizadas em laboratórios clínicos, de saúde pública humana e laboratórios de saúde animal (CDC & NIH, 2009).

A maioria dos laboratórios do INS foram estabelecidos e munidos de equipamentos, tecnologias, infra-estruturas de contenção para realizar as suas actividades em nível de biossegurança laboratorial 2 (BSL-2). Adicionalmente, o INS possui actualmente um laboratório de alta contenção e preparado para realização de suas actividades no nível de biossegurança laboratorial 3 (BSL-3). Este laboratório BSL-3 está situado no edifício sede do INS, no distrito de Marracuene, província de Maputo.

Os laboratórios BSL-2 foram desenhados, construídos e equipados para que os profissionais da instituição e colaboradores realizem as actividades com amostras biológicas contendo ou suspeitas da presença de agentes biológicos de grupo de risco 1, 2 e 3 ou produtos destes. Enquanto, o BSL-3 foi desenhado, construído e equipado para a realização de procedimentos, manuseio de amostras biológicas e agentes de grupo de risco 2, 3 e 4, e todos os designados de patógenos de alto risco. Somente profissionais e colaboradores altamente treinados, certificados poderão exercer as suas actividades no BSL-3, sempre sob a supervisão de um Gestor de Biossegurança e um Cientista Sénior, ambos responsáveis pelo laboratório.

Os resíduos laboratoriais gerados são gerenciados conforme o princípio de segregação por natureza de lixo e seguindo o Regulamento sobre Gestão de Lixos Bio-Médicos de Moçambique (decreto nº 8/2003, de 18 de Fevereiro) e outros instrumentos legais e oficiais de governação local (municipal ou de administração distrital), mas também em conformidade aos princípios, normas, procedimentos e boas práticas adoptadas a nível internacional.

Quando as medidas de protecção individual e/ou colectivas são implementadas de forma deficiente ou ignoradas pelos profissionais, clientes/utentes e outros colaboradores existe o risco de infecções/doenças adquiridas no laboratório. Havendo essa possibilidade, colocaria em baixa a qualidade e a produtividade do laboratório e exigiria novas dinâmicas para manter funcionais as actividades estabelecidas.

Assim sendo, a adopção de medidas de contenção, boas práticas microbiológicas e de procedimentos (BPMP) por todos é obrigatório para a prevenção e controlo das infecções adquiridas no laboratório.

Por outro lado, uma equipa de auditores do CIB-INS, os gestores dos laboratório do INS têm-se desdobrado em actividades de monitoria, supervisão e avaliação continua para o cumprimento rigoroso das medidas de Biossegurança no campus do INS e fora deste.

3.4. Qual é a imagem da Biossegurança e Bioprotecção no mundo actual?

Para assegurar a implementação das funções do INS, é importante percebermos qual é a imagem da Biossegurança e Bioprotecção no mundo actual para os profissionais de Laboratórios de Saúde Pública. A figura 3 pretende ilustrar o cenário real da imagem da Biossegurança e Bioprotecção actual.

Nesta primeira parte do manual iremos debruçar sobre os aspectos relacionados a Biossegurança, em seguida falaremos da Bioprotecção, Bioterrorismo, sobre a legislação, normas, regulamentos a volta destas áreas do conhecimento em serviço de saúde, educação, produção e ensino em ciências da vida.

A Biossegurança e Bioprotecção são centrais para a protecção global da saúde humana contra os agentes biológicos perigosos. Adicionalmente, importa referir que os agentes biológicos perigosos também estão intimamente ligados à saúde animal, ambiental e salvaguardas contra o seu uso indevido.

A Biossegurança, um termo usado para descrever a colecção de práticas, tecnologias e princípios de contenção que impedem a exposição não intencional e/ou a libertação de agentes biológicos, é de crescente importância como resultado da globalização, do progresso tecnológico e do rápido aumento na comunicação, transporte e comércio. Os riscos relacionados a surtos emergentes e doenças altamente infecciosas num contexto internacional enfatizam a necessidade de medidas eficazes para prevenir, detectar e responder a surtos e outros perigos de saúde pública definidos pelo Regulamento Sanitário Internacional (RSI).

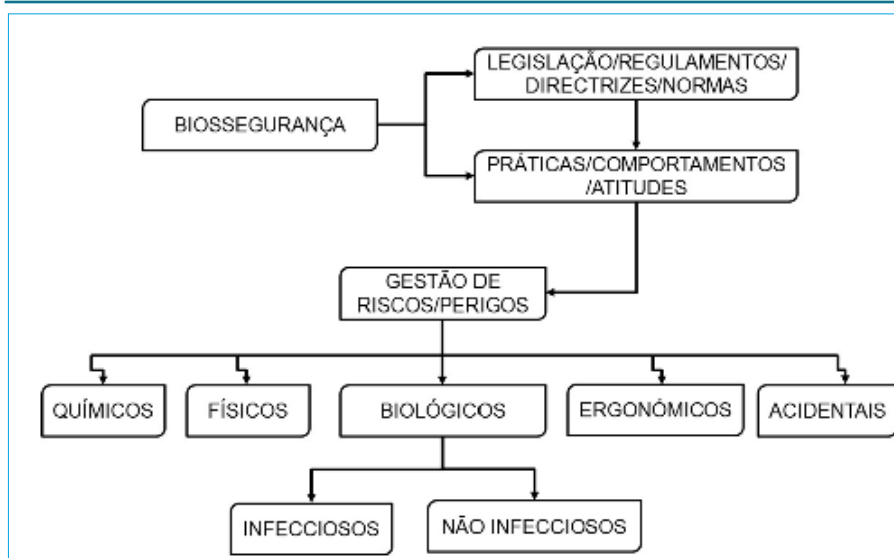


Figura 3: A imagem da biossegurança hoje e as principais categorias de riscos

4. CONCEITO DE RISCO BIOLÓGICO

O risco de um profissional de laboratório adquirir uma doença infecciosa é real. Pois, o risco em trabalhar no laboratório nunca é igual a zero, principalmente em consequência das constantes exposições, resultantes do processo de trabalho técnico com amostras biológicas e ambientes contendo microorganismos como vírus, bactérias, parasitas (protozoários, helmintos e artrópodes), fungos, produtos destes e prions, principalmente com reaparecimento de agentes emergentes e re-emergentes que causam doença em humanos e animais ou ambos com carácter epidémico, endémico ou pandémico, como é caso do novo coronavírus humano tipo 2 (SARS-CoV-2), agente etiológico da COVID-19.

Entende-se o risco como sendo a probabilidade que um indivíduo tem de gerar ou desenvolver efeitos adversos em situações próprias do meio. Portanto, na qualidade de expressão de uma realidade objectiva e quantificável, o risco (R) pode ser compreendido como a combinação de probabilidade de ocorrência de algum evento indesejado ou prejudicial (P) e a quantidade de prejuízo, dano ou perda que tal fenómeno pode causar (D) (Teixeira e Cardoso, 2013).

Assim sendo, o risco pode ser calculado pela seguinte expressão multiplicativa:

$$R(x) = P(x) \times D(x)$$

Onde: R = risco, P = fenómeno ou evento indesejado ou prejudicial, D = dano ou perda, (x) = quantidade e X = sinal de multiplicação

Sabe-se que os diferentes métodos de avaliação de risco permitem ainda, diferenciar e relativizar o risco em função da vulnerabilidade dos elementos expostos. Porém, em certo momento, perante uma determinada ameaça a percepção subjectiva de se estar em perigo, isto é, a sensação de medo, inquietação ou a alternativa aceitável, de sossego ou confiança é o resultado de um complexo processo de múltiplas determinações envolvendo as dimensões individual, colectiva e social (Teixeira e Cardoso, 2013).

Risco biológico: Pode ser definido como a probabilidade de sofrer danos ou agravos a saúde decorrentes da exposição ocupacional a agentes microbiológicos ou produtos destes considerados perigosos do ponto de vista biológico, tais como alguns tipos de bactérias, fungos, vírus, parasitas, prions e outros agentes infecciosos potenciais que são manuseados nos laboratórios biomédicos, clínicos e de saúde pública ou em laboratórios de saúde humana e/ou animal (Silva et al, 2006).

Recomenda-se que todos profissionais que trabalham ou irão trabalhar com agentes biológicos patogénicos, altamente patogénicos, emergentes ou re-emergentes devem conhecer profundamente o agente em questão, isto é, as suas características especiais, nomeadamente: características inatas do agente, o grau de patogenicidade, ciclo de transmissão e de infecção que incluem, portas de entrada, hospedeiros susceptíveis, reservatórios naturais e alternativos ou intermediários, rotas de escape, antigenicidade e grau de virulência.

Também devem ter o conhecimento sobre as medidas de prevenção e tratamentos disponíveis, acessíveis, eficazes, bem como a capacidade de resistência a processos de esterilização ou tratamentos físico-químicos. Resumindo os profissionais de laboratório devem conhecer profundamente a cadeia de transmissão de agentes infecciosos, em geral e no ambiente laboratorial de saúde, em particular.

Um dos principais problemas observados em laboratórios biomédicos, clínicos e de saúde pública ou em laboratórios de saúde humana e/ou animal é o pouco conhecimento sistematizado dos profissionais em relação aos agentes biológicos no tocante as suas características de patogenicidade, virulência e modos de transmissão; o que pode levar à exposição desnecessária, colocando-os em situação de perigo.

A outra preocupação está relacionada com a resistência à mudanças de comportamentos e atitudes aliadas aos longos períodos de aderência a práticas incorrectas. Por estas e outras situações, é essencial a criação de um programa de Biossegurança onde se estabeleçam as principais medidas de prevenção, contenção, adopção das BPMP de laboratório e ambiente hospitalar ou instituição de pesquisa em saúde.

Um sistema da qualidade, investigação, notificação e reporte de acidentes (Ficha de notificação e investigação de acidentes/incidentes em uso no INS, anexo 1), enfatizando a criação de um programa de monitoria e avaliação sistemática da saúde dos profissionais, criação de planos concretos de acção em situação de emergências e treinamento de todos os técnicos admitidos na instituição para realizar qualquer actividade resultará na consciencialização para adopção da cultura de Biossegurança e Bioprotecção institucional.

Cabe ressaltar que toda esta estrutura deve funcionar de forma integrada e coordenada, isto é, contando com toda equipa dos profissionais da instituição, colaboradores (estagiários, pessoal de manutenção e de assistência técnica de outras companhias) e clientes/utentes, bem como dos membros das comunidades circunvizinhas (Teixeira, P & S. Valle, 1996).

4.1. Avaliação de Risco e Matriz de Avaliação de Risco

Segundo o Manual de Biossegurança Laboratorial da OMS, 4ª edição (2020); o controlo dos riscos biológicos, seja em níveis nacionais ou organizacionais, é informado pela realização de uma avaliação de risco. Avaliação do risco é o termo usado para descrever o processo por etapas em que os risco(s) decorrente de trabalho com um tal ou tais risco(s) são avaliados e as informações resultantes são usadas para determinar se medidas de controlo de risco podem ser aplicadas para reduzir esses riscos a níveis aceitáveis. Como definido anteriormente o risco é a combinação da probabilidade que um perigo causará dano e a gravidade do dano que pode surgir do contacto com esse perigo.

No caso da Biossegurança Laboratorial, os perigos são agentes biológicos cuja características patogénicas dão-lhes o potencial de causar danos aos seres humanos ou animais expostos a esses agentes. Os danos causados pela exposição a agentes biológicos podem variar na natureza e podem variar de uma infecção ou lesão a uma doença ou surto em populações maiores.

Cinco etapas são descritas e devem ser consideradas no processo de avaliação de risco, conforme apresentado na tabela 1

Tabela 1: Cinco etapas envolvidas no processo de avaliação de risco, adaptadas do Manual de Biossegurança Laboratorial da OMS, 4ª edição (2020)

Nº	Etapas	Considerações-chaves
1	Obter ou recolher informações (identificação de risco)	<p>Quais os agentes biológicos serão tratados e quais são suas características patogénicas?</p> <p>Que tipo de trabalho laboratorial e/ou procedimentos serão realizados?</p> <p>Que tipos de equipamentos serão utilizados?</p> <p>Que tipo de instalação de laboratório está disponível?</p> <p>Quais são os factores humanos que existem (por exemplo, qual é o nível de competência do pessoal)?</p>
		<p>Que outros factores existem que podem afectar as operações de laboratório (por exemplo, jurídicas, culturais, socioeconómicas, percepção pública)?</p>
2	Avaliar os riscos	<p>Como pode ocorrer uma exposição e/ou libertação?</p> <p>Qual é a probabilidade de uma exposição e/ou libertação?</p> <p>Quais as informações colectadas influenciam mais a probabilidade?</p> <p>Quais são as consequências de uma exposição e/ou libertação?</p> <p>Qual informação/factor influencia mais as consequências?</p> <p>Qual é o risco inicial geral das actividades?</p> <p>O que é um risco aceitável?</p> <p>Quais os riscos são inaceitáveis?</p> <p>Podem riscos inaceitáveis serem controlados, ou o trabalho deve</p>
		<p>não proceder em todas as fases?</p>

<p>3</p>	<p>Desenvolva uma estratégia de controlo de risco</p>	<p>Quais recursos estão disponíveis para medidas de controlo de risco?</p> <p>Quais são as estratégias de controlo de risco são mais aplicáveis aos recursos disponíveis?</p> <p>Os recursos são suficientes para obter e manter essas medidas de controlo de risco?</p> <p>As estratégias de controlo propostas são eficazes, sustentáveis e alcançáveis no contexto local?</p>
<p>4</p>	<p>Seleccione e implemente medidas de controlo de risco</p>	<p>Existem regulamentos nacionais/internacionais que exijam medidas de controlo de risco prescritas?</p> <p>Quais medidas de controlo de risco estão localmente disponíveis e sustentáveis?</p> <p>As medidas de controlo de risco disponíveis são adequadamente eficientes ou devem ser usadas múltiplas medidas de controlo de risco em combinação para melhorar a eficácia?</p> <p>As medidas seleccionadas de controlo de risco estão alinhadas com a estratégia de controlo de risco?</p> <p>Qual é o risco residual após a aplicação de medidas de controlo de risco e agora é aceitável?</p> <p>São necessários recursos adicionais e disponíveis para a implementação de medidas de controlo de riscos?</p> <p>As medidas de controlo de risco seleccionadas estão em conformidade com as regulamentações nacionais/internacionais?</p> <p>A aprovação para conduzir o trabalho foi concedida?</p> <p>As estratégias de controlo de risco foram comunicadas ao pessoal relevante?</p> <p>Os itens necessários foram incluídos no orçamento e comprados?</p> <p>Os procedimentos operacionais e de manutenção estão em andamento?</p> <p>O pessoal foi devidamente treinado?</p>

5	<p>Revisão de riscos e medidas de controlo de riscos</p>	<p>Houve alguma mudança nas actividades, agentes biológicos, pessoal, equipamentos ou instalações?</p> <p>Existe algum novo conhecimento disponível dos agentes biológicos e/ou dos processos que estão sendo utilizados?</p> <p>Há lições aprendidas com relatórios de incidentes e investigações que possam indicar melhorias a serem feitas?</p> <p>Foi estabelecido um ciclo de revisão periódica?</p>
----------	--	--

A figura 4 mostra um exemplo de Matriz de avaliação de riscos transversais (ano 2020-2021) do edifício do INS sede localizado no distrito de Marracuene, província de Maputo e as accões tomadas. Para mais detalhes sobre a descrição dos riscos identificados, registados e quantificados recomenda-se consultar a matriz de avaliação de risco completa disponível em cada laboratório ou através dos membros do CIB-INS. Esta matriz deve ser actualizada a cada ano, fazendo uma análise crítica de modo a identificar possíveis novos riscos ou perigos.

MATRIZ DE RISCO DO INSTITUTO NACIONAL DE SAUDE, Transversal no âmbito da COVID-19 - 2020-2021					
FREQUENCIA DO ERRO	GRAVIDADE DO ERRO IDENTIFICADO				
	DESPREZIVEL (1)	MEHOR (2)	ERRO (3)	CRITICO (4)	CATASTRÓFICO (5)
FREQUENTE (5)					
INTERMÉDIA (4)		PA5; PA6			
OCASIONAL (3)		PT03; PT09	PA3; PA4;		PA7
REMOTO (2)		PT06			
IMPROVÁVEL (1)	PT07	PT01; PT02; PT04; PT05			
Definições por categorias da ISO 14971			Inaceitável		PA: Risco Pré analítico PT: Risco Transversal

Figura 4: Matriz de avaliação de riscos transversais identificados, registados e quantificados no edifício do INS sede localizado no distrito de Marracuene, província de Maputo

A tabela 2 mostra as acções tomadas após análise e construção da Matriz de Avaliação de Riscos Transversais no campus do INS, em Marracuene. É obrigatório que cada repartição ou plataforma laboratorial ou representação local do INS também faça a avaliação de risco de acordo com a natureza das suas actividades. Por outro lado, temos vindo a educar, formar e informar que é importante que cada funcionário ou colaborador do INS esteja ciente, que a avaliação de risco deve ser realizada em todas as áreas de actividades sob a responsabilidade do INS e/ou seus parceiros.

Este exercício é fundamental para orientar a realização das actividades em segurança e de forma responsável. Por exemplo, o INS organizou e realizou em 2021, as XVII Jornadas Nacionais de Saúde (JNS), um evento de massas, que nas edições anteriores era realizado de forma presencial. No entanto, a edição 2021 das JNS, ocorreu no contexto da pandemia da COVID-19, tendo sido estabelecido que os seus eventos iriam realizar-se num sistema híbrido, isto é, teriam uma componente presencial e outra seria feita de forma virtual utilizando as plataformas de tecnologia de informação e comunicação que tinham sido aprovadas. Neste sentido, foi necessário realizar avaliação de risco para eventos de massa de acordo com os instrumentos disponibilizados pela OMS (<https://www.who.int/publications/i/item/key-planning-recommendations-for-mass-gatherings-in-the-context-of-the-current-covid-19-outbreak>) e que foram adaptados pelo INS para o contexto das XVII JNS. Os resultados mostraram que o risco de transmissão da COVID-19 entre os participantes presenciais era muito baixo (tabela 3), tendo em conta as acções tomadas no âmbito da implementação dos protocolos sanitários para a prevenção, controlo e mitigação da propagação da COVID-19 no INS, MISAU e do Governo de Moçambique.

Tabela 2: Acções tomadas provenientes da análise da avaliação de risco, exemplo da Matriz de Avaliação de Riscos Transversais do INS, 2020-2021**Acções Tomadas da Análise da Avaliação de Risco**

Risco	Acções Tomadas	Nível (GxF)	Resultados das Acções	Acções a Tomar e de Seguimento
PA1-Ausência de Registo dos exames na recepção	Treino sobre o fluxo de entrada de amostra;	5x5	Todos os funcionários da área de recepção e registo de amostras treinados	Continuar a providenciar treinos de actualização e de novos funcionários a ser contratados, bem como incrementar o nível de supervisão dos mesmos.
	Manter procedimento documentado na Recepção e no local de colheita/recolha de amostra		POP e IT disponíveis na sala de recepção	Continuar a supervisionar o cumprimento do POP de recepção de amostras que foi actualizado tendo incluído os aspectos sobre a COVID-19 em conformidade com a IT actualizada e que inclui gestão de amostras da COVID-19
	Contactar o solicitante		Notificações arquivadas em formato electrónico para casos da COVID-19 e formulários de notificação disponíveis na pasta de registo de ocorrências dos laboratórios no geral	Continuar a notificar os solicitante e a manter os registos
PA2-Ausência na identificação da amostra	Treino para a introdução dos dados necessários para identificação da amostra;	5x5	Todos os funcionários da área de recepção e registo de amostras treinados	Continuar a providenciar treinos de actualização e de novos funcionários a ser contratados

	Manter procedimento documentado no local de colheita/recolha de amostra e na recepção		POP e IT disponíveis na sala de recepção	Continuar a supervisionar o cumprimento do POP de recepção de amostras actualizado tendo incluído os aspectos sobre a COVID-19 em conformidade com a IT actualizada e que inclui gestão de amostras de COVID-19
	Contactar o solicitante		Notificações arquivadas em formato electrónico para casos da COVID-19 e formulários de notificação disponíveis na pasta de registo de ocorrências dos laboratórios no geral	Continuar a notificar os solicitante
PA7-Detecção de um técnico suspeito ou infectado pelo SARS-CoV-2 no edifício	Implementar medidas padrão de prevenção contra a COVID-19	3x4	Implementadas de acordo com o Plano de acção da COVID-19 do INS e conforme o POP-SQ015-Preparando o INS para COVID-19	Continuar a implementar as medidas de prevenção da COVID-19 e monitoria do Plano de Contingência Institucional e Gestão de Casos da COVID-19 no INS. Continuar a providenciar EPI
	Lavagem e higienização das mãos		Instaladas estações de lavagem e higienização das mãos em vários locais estratégicos do Edifício sede do INS	Continuar a providenciar os insumos para a lavagem e higienização das mãos
	Redução do pessoal presencial no INS		As equipas tem implementado escalas de rotatividade e teletrabalho tendo sido reduzido em 30% a força laboral presencial no INS	Continuar monitorar a escala de trabalho/Teletrabalho através do sector do RH e administração interna do INS

	<p>Isolar na sala transitória e oferecer uma máscara cirúrgica ou respirador N95</p>		<p>De Abril a Setembro de 2020 foram registados e acompanhados 24 casos diagnosticados COVID-19 positivos entre os funcionários do INS. Note que de Outubro de 2021 a Setembro de 2021, decorrente da ocorrência da segunda e terceira vagas da COVID-19 no país, no INS foram registados 80 casos positivos de SARS-CoV-2 entre funcionários e colaboradores. Apesar das medidas de biossegurança, prevenção e mitigação da COVID-19, treinamento do pessoal houve um aumento em 56 casos quando comparado o período anterior. A investigação feita revela tratar de casos de contaminação comunitária e importados para o local de trabalho. Adicionalmente, um funcionário perdeu a vida por COVID-19 associado a outras causas de co-morbidade e que contribuíram para o desfecho fatal observado.</p>	<p>Mais de 90% dos funcionários foram treinados em 14 Módulos de Biossegurança e Bioprotecção face a COVID-19. Continuam em implementação de medidas de prevenção, mitigação e contenção da propagação da COVID-19 no campus do INS em Marracuene. Mais de 95% dos funcionários do INS foram completamente vacinados contra a COVID-19. O RH deve continuar a envidar esforços para sensibilização e vacinação dos outros que ainda não foram vacinados.</p>
	<p>Encaminhar para casa ou unidade sanitária</p>		<p>Os casos identificados no INS foram encaminhados para a quarentena domiciliar e nenhum precisou de internamento. Actualmente, todos estão recuperados e retomaram as suas actividades</p>	<p>Continuar a implementar o sistema de vigilância e investigação de casos suspeitos e seguimento de casos confirmados COVID-19 positivos no INS e no domicílio, assistência médica e psico-social.</p>

A tabela 3 mostra os resultados da avaliação de risco aquando dos preparativos para a realização das XVII JNS, 2021, organizadas pelo INS em colaboração com instituições públicas de ensino superior do país.

Tabela 3: Resultados da matriz de avaliação de risco aquando dos processos preparatórios para a realização das XVII Jornadas Nacionais de Saúde, 2021

Matriz de decisão de risco versus mitigação				
Pontuação Total de Risco	Pontuação Total de mitigação (%)			
	Muito preparado para mitigar os impactos da COVID-19 (79-100)	Um pouco preparado para mitigar os impactos do COVID-19 (51-75)	Um pouco despreparado para mitigar impactos COVID-19 (26-50)	Muito despreparado para mitigar impactos COVID-19 (0-25)
0	Muito Baixo	Muito Baixo	Muito Baixo	Baixo
1	Muito Baixo	Baixo	Baixo	Moderado
2	Baixo	Baixo	Moderado	Moderado
3	Moderado	Moderado	Alto	Alto
4	Alto	Alto	Muito alto	Muito alto
5	Muito alto	Muito alto	Muito alto	Muito alto

Chave	
Muito Baixo	Risco global de transmissão e maior disseminação da COVID-19 é considerado MUITO BAIXO
Baixo	Risco global de transmissão e maior disseminação da COVID-19 é considerado BAIXO
Moderado	Risco global de transmissão e maior disseminação da COVID-19 é considerado MODERADO
Alto	Risco global de transmissão e maior disseminação da COVID-19 é considerado ALTO
Muito Alto	Risco global de transmissão e maior disseminação da COVID-19 é considerado MUITO ALTO

Actualmente, em resposta a demanda e a importância dos processos de avaliação de riscos têm sido desenhados modelos matemáticos/estatísticos baseados em probabilidades que apontam como principal causa de exposição ao risco ou de acidentes no trabalho, o Homem. Estima-se que cerca de 80-90% de todos os acidentes de trabalho ocorrem por erros humanos (Moriyama & Ohtani, 2009).

4.2. Avaliação do risco biológico

A avaliação de risco biológico é entendida como sendo o processo sistemático que mede os riscos para a segurança e saúde dos profissionais, utentes/clientes, da comunidade e do meio ambiente decorrentes de perigos no local de trabalho ou não. Deve ser entendida e implementada como sendo uma análise sistemática de todos os aspectos relacionados com o trabalho ou não e que possam identificar: i) a causa capaz de provocar ou que tenha provocado danos ou lesões; ii) a possibilidade dos perigos de serem eliminados, e se isto não acontecer, então iii) as medidas de prevenção ou protecção que existem, que deveriam existir para controlar esses riscos biológicos. Esta análise sistemática incluem os aspectos de gestão e comunicação de riscos biológicos.

Segundo o Manual de Segurança Biológica em Laboratório da OMS, 3ª edição, 2004 refere que a avaliação de risco biológico é a pedra angular na prática de segurança biológica. Embora existam várias ferramentas para a avaliação de risco, a ponderação profissional é inerente. Aliás, o Moriyama e Ohtani (2009) desenvolveram uma ferramenta que aponta como causa principal de acidente de trabalho, o erro humano.

Um dos instrumentos disponíveis mais úteis para realizar a avaliação dos riscos microbiológicos é a elaboração de uma lista por grupos de risco dos agentes biológicos manipulados no local, incluindo os factores específicos que a seguir serão mencionados.

Sempre que uma prática profissional envolve o manuseio de agente infeccioso deve-se avaliar o risco biológico, o qual a equipa de profissionais que dividem o mesmo ambiente de trabalho está submetido.

Em alguns casos particulares, inclusive, devem ser avaliadas as chances de que a comunidade e o meio ambiente possam estar também expostos aos mesmos riscos ou produtos que adveêm destes.

4.3. Ferramenta para avaliação de risco biológico

Porém, na maioria das vezes, a forma probabilística do risco biológico é muito difícil de ser quantificada. Tal facto, ocorre porque em ambientes de trabalho (como os laboratórios biomédicos, clínicos ou de saúde pública, em laboratórios de saúde humana e/ou animal) existem muitas variáveis desconhecidas (e até ignoradas) relacionadas à transmissão dos agentes patogénicos infecciosos e contagiosos. Por esta razão, os escassos dados quantitativos normalmente disponíveis resultam em esforços pouco satisfatórios para gerar uma informação útil e confiável. Nestes casos, o risco pode e deve ser avaliado pelo menos qualitativamente.

A avaliação de risco biológico é um processo dinâmico e sistemático mediante o qual, o risco de infecção ou contaminação, ou outro tipo de agravo à saúde causado por certo agente microbiológico ou seu produto, é ponderado. Desta forma, obtém-se como resultado um número inteiro de 1 a 4, que é denominado, convencionalmente, de “nível de contenção”.

O **nível de contenção** irá definir o tipo de instalações, equipamentos de protecção e práticas de trabalho adequados para o manuseio do agente infeccioso em questão. O objectivo da contenção é o de reduzir ou eliminar a exposição do indivíduo ou da equipa de um laboratório, de outras pessoas e do meio ambiente em geral aos agentes potencialmente perigosos (Silva et al, 2006).

Ademais, o objectivo de avaliar o risco biológico representado por um dado agente infeccioso é reduzir a exposição ao perigo aos profissionais e colaboradores, tanto quanto possível. Uma vez que não existe um risco igual a zero nos ambientes de trabalho, então, é importante evitar situações desnecessárias que, se negligenciadas, podem custar a vida dos profissionais de laboratórios biomédicos, clínicos, de saúde pública e em laboratórios de saúde humana e/ou animal, bem como a das suas famílias e utentes.

Para efectuar a avaliação dos processos de trabalhos realizados em laboratórios biomédicos, clínicos e de saúde pública ou em laboratórios de saúde humana e/ou animal tornam-se necessários, em primeiro lugar, reconhecer e identificar a maior quantidade de factores de risco possíveis que possam estar envolvidos, conhecer a cadeia de transmissão dos agentes aos seres humanos e ao meio ambiente.

A seguir apresentam-se quatro elementos-chave a ter em conta na avaliação de riscos biológicos:

1. Reconhecer e identificar o agente biológico para que possa ser determinado o nível de contenção para o mesmo;
2. Identificar as formas de transmissão do agente: esta depende do tipo de material que é manuseado, do tipo de actividade que o profissional desenvolve e das possíveis vias de penetração no organismo;
3. Profilaxia: o risco também depende da existência ou não de medidas preventivas eficazes contra o agente;
4. Tratamento: o risco também depende da existência ou não de tratamentos eficazes, disponíveis e acessíveis, que incluem vacinas terapêuticas, antibióticos, antiretrovirais, antivirais, anti-parasitas e entre outros.

Uma vez determinado o grau de risco atendendo os quatro pontos anteriores, é preciso proceder com a seguinte sequência de actuações:

1. Prevenir a exposição ao agente o máximo possível;
2. Estabelecer a utilização de medidas de controlo;
3. Acompanhar e avaliar constantemente essas medidas de controlo;
4. Atender à contínua necessidade de capacitação e actualização dos profissionais e outro pessoal envolvido com o risco;
5. Realizar a monitoria dos processos de trabalho;
6. Efectuar a vigilância médica ocupacional permanente aos profissionais expostos mediante a realização de exames periódicos.

No anexo 2, consta um modelo de lista de verificação para avaliação de risco e a mesma serve para gerar resultados usados durante a elaboração de uma matriz de avaliação de risco institucional. Esse exemplo de lista foi utilizada para a elaboração da Matriz de avaliação de riscos transversais do INS e também para a Matriz de avaliação de risco nos acampamentos de Afungi, no mega projecto de exploração da gás (TOTAL Mozambique LNG) da Multinacional TOTAL, no distrito de Palma, província de Cabo Delgado, no âmbito das actividades de saúde pública de resposta e controlo do SARS-CoV-2/COVID-19. Pois, o INS foi solicitado a efectuar uma avaliação de risco devido aos casos de infecção pelo SARS-CoV-2 que tinham eclodido naquele acampamento da TOTAL. Este modelo de lista de verificação foi adaptado da directriz sobre biossegurança em laboratórios que processam amostras de pessoas suspeitas ou confirmadas de infecção pelo SARS-CoV-2/COVID-19 segundo OMS, 2020.

Na próxima secção far-se-a a descrição dos agentes microbiológicos e toxinas suspeitos de estar presente em amostras biológicas manuseadas em diferentes laboratórios e centros de pesquisa do INS. Também apresentam-se algumas actividades e práticas de alto risco em laboratórios que se realizadas, sem as devidas medidas de contenção e formação do pessoal podem comprometer a vida de um profissional numa instituição de pesquisa em saúde. Porém, estamos cientes de que esta descrição não envolve todos os detalhes definidos e actualmente conhecidos sobre avaliação de risco biológico. No entanto, esta informação poderá orientar os nossos profissionais a enriquecer os seus conhecimentos em livros de microbiologia geral e médica, infectiologia, parasitologia, patologia e imunologia, entre outros.

4.4. Classificação de agentes com base em seu risco biológico

Os agentes microbiológicos patogénicos ou não para o homem e animais são distribuídos em classes de risco biológico em função de diversos critérios, tais como: características inatas do agente, a gravidade da infecção, resultado potencial em caso de exposição ou contacto, nível de capacidade de disseminação no meio ambiente, estabilidade do agente, endemicidade, modo de transmissão, volumes

ou concentrações do agente a ser manipulado, da existência ou não de vacinas, de tratamentos acessíveis e eficazes em caso de causar doença.

Por outro lado, também são considerados os seguintes factores: vias de infecção, existência ou não do agente no país, sua capacidade de se implantar em uma nova área onde seja introduzido, o surgimento de microorganismos emergentes ou re-emergentes e com impacto epidémico ou pandémico. Por estas e outras razões, as classificações existentes em vários países embora concordem em relação a maioria dos agentes, apresentam algumas variações, em função de factores regionais específicos.

É importante frisar que, quando se fala de classes de risco não é a mesma coisa de níveis de biossegurança laboratorial (BSL). Contudo, o conhecimento correcto das classes de risco biológico permite estabelecer de forma adequada os níveis de biossegurança laboratorial, de acordo com critérios convencionalmente estabelecidos pela OMS de acordo com seu Manual de Segurança Biológica em Laboratório, 3ª edição, 2004, adoptados e modificados pelos Centros de Controlo e Prevenção de Doenças (CDC) e pelo Instituto Nacional de Saúde (NIH), ambos dos Estados Unidos de América (EUA) (CDC & NIH, 2009).

Tendo em conta os aspectos anteriormente expressos, os agentes microbiológicos são classificados em:

- a) Classe de risco 1** (risco individual e para a colectividade baixo): incluem os agentes que não possuem capacidade comprovada de causar doença em humanos e/ou animais sadios imunocompetentes.
- b) Classe de risco 2** (risco individual moderado e limitado para a comunidade): incluem os agentes que podem causar doença no homem e/ou animais. Porém, não apresentam riscos sérios para os profissionais do laboratório realizando actividades com medidas de contenção para si, a comunidade, aos animais e meio ambiente. Por outro lado, existem medidas terapêuticas, profiláticas eficientes e geralmente a sua história natural de doença é conhecida. Os agentes desta classe, quando não existentes no país, devem ter sua importação restrita, sujeita a prévia autorização pelas autoridades sanitárias competentes.

c) Classe de risco 3 (risco individual alto e moderado para a comunidade): esta classe inclui os agentes que usualmente causam doenças humanas e/ou animais graves ou potencialmente letais. No entanto, essas doenças podem usualmente ser tratadas por medicamentos ou medidas terapêuticas gerais. Porém, tais medidas nem sempre existem, podendo representar um risco moderado para a comunidade e o meio ambiente. Os agentes de classe de risco 3, facilmente podem propagar-se de indivíduo para indivíduo. Estes, quando não se localizam ou não existem no país, devem ter restrita a sua importação. Se esta for necessária deve ser sujeita à prévia autorização das autoridades sanitárias competentes.

d) Classe de risco 4 (risco individual e para a comunidade altos): aqui são incluídos agentes microbiológicos que causam doenças humanas e animais de alta gravidade, capazes de disseminar na comunidade e no meio ambiente. Esta classe alberga principalmente agentes virais. Os agentes desta classe de risco quando não existentes no país, a sua importação deve ser proibida e caso sejam identificados ou se tenha suspeita a sua presença em indivíduos, materiais, solos, animais entre outros locais suspeitos de contê-los devem ser manipulados com os níveis máximos de segurança ou de contenção, por exemplo em nível de biossegurança laboratorial 4 (BSL-4) se disponíveis e devem ser destruídos por processos físicos (autoclavagem) ou por processos químicos de reconhecida eficácia e posteriormente incinerados. Note que esta classe de risco inclui microorganismos patogénicos, cujas medidas de profilaxia, tratamentos e história natural de doença podem não ser completamente conhecidas.

A tabela 4 a seguir mostra resumidamente alguns exemplos de agentes microbiológicos por classes de risco definidos e avaliados com base em probabilidades e de acordo com os factores anteriormente mencionados.

Tabela 4: Distribuição de microorganismos por classes de risco biológico (adaptada do Manual de Segurança Biológica em Laboratório da OMS, 3ª edição, 2004 & Ahmad et al, 2020).

Grupo de Risco	Definição	Exemplos
Classe 1	Nenhum ou baixo risco individual e colectivo. (Microorganismo que provavelmente não pode causar doença no homem ou num animal imunocompetente)	Estirpes não patogénicas de <i>E. coli</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Bacillus subtilis</i>
Classe 2	Risco individual moderado, risco colectivo baixo. Agente patogénico que pode causar doença no homem ou no animal, mas que é improvável que constitua um perigo grave para o pessoal dos laboratórios, a comunidade ou o meio 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.	Parasitas (<i>Plasmodium falciparum</i>), bactéria patogénicas (<i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i>), Vírus transmitidos pelo sangue (HBV, HCV), Dengue virus, Zika virus
Classe 3	Alto risco individual, baixo risco colectivo. Um agente patogénico que causa geralmente uma doença grave no homem ou no animal. Existe um tratamento eficaz, bem como medidas de prevenção.	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , vírus West Nile, Vírus da febre amarela, HIV, Chikungunya virus, Japanese encephalitis virus, SARS-CoV-2, HPAI H5N1, MERS-CoV, SARS-CoV
Classe 4	Alto risco individual e colectivo. Agente patogénico que causa geralmente uma doença grave no homem ou no animal e que se pode transmitir facilmente de pessoa para pessoa, directa ou indirectamente. Nem sempre está disponível um tratamento eficaz ou medidas de prevenção.	Vírus do Ébola, Marburg virus, Nipah virus, Hendra virus

No entanto, recomenda-se que cada país possa desenvolver sua própria relação e classificação de agentes microbiológicos, visto que podem variar em função de factores baseados nas propriedades inatas ou adquiridas conhecidas e/ou capacidade de colonização, infecção, patogenicidade e de outros que um agente do mesmo género ou família, espécie pode ter.

Por outro lado, deve considerar a sua importância epidemiológica no contexto da vigilância sanitária e determinantes ambientais que podem variar de região para região e de um país para outro.

4.5. Repartição/Laboratório de Virologia

A tabela 5 ilustra os agentes biológicos prováveis de serem encontrados em amostras biológicas recebidas e processadas no Laboratório de Virologia do INS.

Breve descrição destes agentes microbiológicos:

- a) Os vírus da imunodeficiência humana tipos 1 e 2 (HIV-1 e HIV-2) são conhecidos por ser agentes etiológicos do síndrome da imunodeficiência adquirida (SIDA), uma doença epidémica e com impacto pandémico. Em Moçambique é segunda maior causa de morbi-mortalidade na população. Estima-se que mais de um milhão e meio de pessoas estejam infectadas e vivem com o HIV e ou SIDA.
- b) Os vírus linfotrófico T humano tipos 1 e 2 (HTLV-I e HTLV-II), são agentes associados a doença maligna do sangue conhecida por leucemia de células T do adulto (ATL), a doença crónica neurodegenerativa e inflamatória designada por mielopatia associada a infecção por HTLV-I e HTLV-II/paraparésia espástica tropical (HAM/TSP), dermatite infecciosa e entre outras patologias. Estima-se em 2.3% a prevalência do HTLV na população geral moçambicana, sendo 2.9% em mulheres e 1.1% em homens. A maioria das pessoas infectadas são assintomáticas e somente entre 2 a 5% poderão desenvolver
- c) alguma doença associada ao HTLV

Os vírus da hepatite B e C (HBV e HCV), agentes etiológicos conhecidos por causar doença inflamatória aguda e crónica do fígado. No entanto, a medida que a infecção se instala pode conduzir ao desenvolvimento ao carcinoma hepatocelular e cirrose. Estima-se que 14,6% da população geral e 6-20,5% em doadores de sangue em Moçambique.

- d)
- e) O vírus papiloma humano (HPV), agente etiológico do cancro do colo uterino e da próstata. Os vírus respiratório como o H1N1 ou vírus da gripe A, entre outros.

- f) Os vírus do sarampo e rubéola, que causam doenças exantemáticas conhecidas por sarampo e rubéola, respectivamente.
- g) Os vírus simplex humano tipos 2 e 8 (HSV-2 e HSV-8) que causam as doenças herpes genital para o HSV-2 e Sarcoma de Kaposi para o HSV-8.

Tabela 5: Lista de agentes biológicos processados no Laboratório de Virologia do INS

Nº	Família	Agente
1	Retroviridae	Vírus da imunodeficiência humana (HIV) Vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV)
2	Hepdnaviridae	Vírus de hepatite B (HBV)
3	Picornaviridae	Vírus de hepatite C (HCV)
4	Paramixoviridae	Vírus do Sarampo
5	Togaviridae	Vírus da Rubéola
6	Ortomixoviridae	Vírus de Influenza A (H1N1) e outras estirpes
7	Coronaviridae	SARS-CoV-2, Vírus da síndrome respiratória aguda grave e agente causador da COVID-19 e outros Betacoronavirus humanos como HCoV-OC43, HCoV-HKU1, SARS-CoV e MERS-CoV
8	Herpesviridae	Vírus Simplex Humano tipo 2 e 8 (HSV 2, HSV 8)
9	Papilomaviridae	Papilomavirus humano (HPV)
10	Togaviridae	Vírus Chikungunya
11	Flaviviridae	Vírus da Dengue

4.6. Repartição/ Laboratório de Imunologia

Eis os agentes microbiológicos ou produtos destes suspeitos de estar presentes ou não em amostras biológicas recebidas e manuseadas nos Laboratórios de Imunologia do INS, conforme ilustra a tabela 6.

A tabela 6 ilustra os agentes biológicos prováveis de ser encontrados em amostras biológicas recebidas e processadas no Laboratório de Imunologia do INS.

Tabela 6: Lista de agentes biológicos processados no Laboratório de Imunologia do INS

Nº	Família	Agente
1	Retroviridae	Vírus da imunodeficiência humana (HIV) Vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV)
2	Hepadnaviridae	Vírus de hepatite B (HBV)
3	Picornaviridae	Vírus de hepatite C (HCV)
4	Paramixoviridae	Vírus do Sarampo
5	Togaviridae	Vírus da Rubéola
6	Orthomyxoviridae	Vírus de Influenza A (H1N1) e outras estirpes
7	Coronaviridae	SARS-CoV-2, Vírus da síndrome respiratória aguda grave e agente causador da COVID-19 e outros Betacoronavirus humanos como HCoV-OC43, HCoV-HKU1, SARS-CoV e MERS-CoV
8	Herpesviridae	Vírus Simplex Humano tipo 2 e 8 (HSV 2, HSV 8)
9	Papillomaviridae	Papilomavirus humano (HPV)

4.7. Repartição/ Laboratório de Parasitologia

Os principais agentes patogénicos e seus produtos suspeitos ou presentes em amostras recebidas e manuseadas no laboratório de Parasitologia do INS encontram-se descritos na tabela 7 a seguir.

Breve descrição destes agentes patogénicos:

- a) *Plasmodium spp.* é um parasita unicelular protozoário que infecta os eritrócitos após um indivíduo ser picado por mosquito do género Anopheles. É conhecido como agente etiológico das várias formas da malária.
- b) *Wuchereria bancrofti* é um nemátoda do grupo dos Filariídeos, os quais têm como habitat o sistema circulatório e linfático do seu hospedeiro. É o agente causador da Filaríase linfática.
- c) *Trypanosoma brucei* é parasita unicelular, o agente etiológico da doença de sono ou Tripanossomíase africana (Gambiense na África ocidental e Rhodesiense na África oriental).
- d) *Toxoplasma gondii* é um parasita intracelular obrigatório do grupo dos Apicomplexa a semelhança de outros parasitas como o Plasmodium. Este parasita é o agente etiológico de Toxoplasmose, uma doença infecciosa congénita ou adquirida.
- e) *Entamoeba histolytica* e *Escherichia coli* são agentes conhecidos por causar a Amebíase.
- f) *Giardia lamblia* é o agente causador a Giardíase.
- g) *Cystospora belli* este agente é conhecido por causar a Isosporíase.
- h) *Ascaris lumbricoides* é o agente causador da Ascaridíase.
- i) *Ancylostoma duodenale* este parasita é conhecido como agente etiológico da Ancilostomíase.
- j) *Enterobius vermicularis* é o agente da Enterobíase.
- k) *Trichiuris trichiura* é conhecido como agente etiológico da Tricuríase.
- l) *Strongyloides stercoralis* é o agente etiológico da Estrongiloidíase.
- m) *Taenia spp.*, conhecido como agente causador da Teníase.
- n) *Hymenolepis nana* é uma espécie de taenia, parasita conhecido como agente causador da Himenolopíase.
- o) *Shistosoma spp.*, são responsáveis em causar Shistosomíase.

Tabela 7: Agentes biológicos presentes ou não em amostras recebidas e manuseadas no Laboratório de Parasitologia do INS

Nº	Família	Agente
	Protistas (Protozoários)	
1	Plasmodidae	<i>Plasmodium falciparum</i> , <i>P. malariae</i> , <i>P. ovale</i> e <i>P. vivax</i>
2	Onchocercidae	<i>Wuchereria bancrofti</i>
3	Trypanosomae	<i>Trypanosoma brucei</i>
4	Sarcocystidae	<i>Toxoplasma gondii</i>
5	Entamoebidae	<i>Entamoeba histolytica</i>
6	Hexamitidae	<i>Giardia lamblia</i>
7	Entamoebidae	<i>Entamoeba coli</i>
8	Cryptosporidiidae	<i>Cryptosporidium sp</i>
9	Eimeriidae	<i>Cystospora belli</i>
	Nematoda (Helmintos)	
10	Ascarididae	<i>Ascaris lumbricoides</i>
11	Ancylostomidae	<i>Ancylostoma duodenale</i>
12	Oxyuridae	<i>Enterobius vermicular</i>
13	Trichuridae	<i>Trichuris trichiura</i>
14	Rhabdiasidae	<i>Strongyloides stercoralis</i>
	Platyhelminthes	
15	Taeniidae	<i>Taenia sp.</i>
16	Hymenolepididae	<i>Hymenolepsis nana</i>
17	Schistosomatidae	<i>Schistosoma mansoni</i>
18	Schistosomatidae	<i>Schistosoma haematobium</i>

4.8. Repartição/ Laboratório de Biotecnologia e Genética

A tabela 8 ilustra os agentes biológicos prováveis de ser encontrados em amostras biológicas recebidas e processadas no Laboratório de Biotecnologia e Genética do INS.

Tabela 8: Lista de agentes biológicos processados no Laboratório de Biotecnologia e Genética do INS

Nº	Família	Agente
1	Retroviridae	Vírus da imunodeficiência humana (HIV) Vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV)
2	Hepdnaviridae	Vírus de hepatite B (HBV)
3	Picornaviridae	Vírus de hepatite C (HCV)
4	Paramixoviridae	Vírus do Sarampo
5	Togaviridae	Vírus da Rubéola
6	Ortomixoviridae	Vírus de Influenza A (H1N1) e outras estirpes
7	Coronaviridae	SARS-CoV-2, Vírus da síndrome respiratória aguda grave e agente causador da COVID-19 e outros Betacoronavirus humanos como HCoV-OC43, HCoV-HKU1, SARSr-CoV e MERS-CoV
8	Herpesviridae	Vírus Simplex Humano tipo 2 e 8 (HSV 2, HSV 8)
9	Papilomaviridae	Papilomavirus humano (HPV)
10	Togaviridae	Vírus Chikungunya
11	Flaviviridae	Vírus da Dengue

4.9. Repartição/ Laboratório de Estudos de Vectores

Moçambique localiza-se numa região com condições climáticas e ambientais propícias para surgimento e proliferação dos vectores de várias doenças de importâncias médica, dentre os quais destacam-se (em ordem de importância): os vectores da Malária, Dengue, Chikungunya e outros arbovírus, Filariase Linfática e Tripanossomiase africana. Tais vectores, são anualmente responsáveis por inúmeras perdas humanas, económicas e baixo aproveitamento escolar. Assim, os laboratórios de Entomologia médica constituem pedras angulares na busca de soluções científicas e tecnológicas que possam ser usadas para minimizar tais perdas.

Neste contexto, o INS, possui entre várias laboratórios de saúde pública, um laboratório especializado em estudo de vectores de doenças. Actualmente o laboratório trabalha com mosquitos transmissores de doenças, nomeadamente o *Anopheles* e *Culicineos* com planos futuros para abranger outros insectos vectores.

A Repartição de Estudo de Vectores do INS, possui uma colónia de *Anopheles arabiensis* com mais de 20 anos de idade. São realizados nesta repartição diversos ensaios entomológicos, como ensaios de susceptibilidade de vectores aos insecticidas, bioensaios para avaliar a eficácia de redes mosquiteiras, bioensaios para avaliar a repelência de tecidos, análises moleculares como *Polymerase Chain Reaction* (PCR) para caracterização de espécies de vectores ao nível molecular, bem como testes serológicos para a detecção do parasita *Plasmodium* em vectores da malária e detecção de mecanismos de resistência de vectores aos insecticidas.

4.10. Repartição/ Laboratório de Estudos de Patógenos de Alto Risco (BSL-3)

Os Laboratórios de Referência de Tuberculose (LRTs) manipulam amostras biológicas suspeitas ou contendo estirpes do complexo *Mycobacterium tuberculosis*, uma bactéria que pertence a família das Mycobacteriaceae e que apresenta morfologia bacilar ou cocobacilar. Esta bactéria é também designada “bacilo de Kock” e é estritamente patógeno, causando a tuberculose.

Adicionalmente, como parte das principais actividades do BSL-3, este laboratório poderá realizar procedimentos que envolvam a cultura e manipulação genética de maior parte dos agentes que são manuseados em laboratórios BSL-2 do INS (veja a tabela 9), mas também irá processar amostras suspeitas de patógenos altamente infecciosos, nomeadamente, vírus Ébola, vírus Marburg, Nipah virus, Hendra virus, entre outros agentes emergentes ou re-mergentes que são de grande preocupação de saúde pública nacional e global.

- a) Algumas bactérias como *Campilobacter spp.*, *Escherichia spp.*, *Salmonella spp.*, *Shigella spp.*, *Vibrio spp.*, *Yersinia spp.*, são responsáveis em causar doenças diarreicas. Este laboratório também recebe e processa amostras suspeitas ou confirmadas de conterem bactérias como enteropatogénicas, por exemplo, o *Corynebacterium*, *Pseudomonas spp.*
- b) Os agentes como a *Neisseria spp.*, *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus spp*, *Listeria monocytogenes*, *Cryptococcus neoformans*, são conhecidos por causarem a meningite e outras patologias.
- c) Adicionalmente alguns vírus são parte de agentes biológicos processados neste laboratório, nomeadamente: *Adenovírus*, *Astrovírus*, *Citomegalovírus*, *Enterovírus*, *Vírus de Hepatite A*, *B*, *C* e *Vírus da Poliomelite*.

Tabela 9: Agentes biológicos que poderão ser cultivados ou geneticamente manuseados no Laboratório BSL-3 do INS

Nº	Família	Agente
1	Retroviridae	Vírus da imunodeficiência humana (HIV) Vírus linfotrópico de células T humanas (HTLV)
2	Hepadnaviridae	Vírus de hepatite B (HBV)
3	Picornaviridae	Vírus de hepatite C (HCV)
4	Paramixoviridae	Vírus do Sarampo
5	Togaviridae	Vírus da Rubéola
6	Ortomixoviridae	Vírus de Influenza A (H1N1) e outras estirpes
7	Coronaviridae	SARS-CoV-2, Vírus da síndrome respiratória aguda grave e agente causador da COVID-19 e outros Betacoronavirus humanos como HCoV-OC43, HCoV-HKU1, SARS-CoV e MERS-CoV
8	Herpesviridae	Vírus Simplex Humano tipo 2 e 8 (HSV 2, HSV 8)
9	Papillomaviridae	Papillomavirus humano (HPV)
10	Togaviridae	Vírus Chikungunya
11	Flaviviridae	Vírus da Dengue

5. NÍVEIS DE BIOSSEGURANÇA LABORATORIAL

Como descrito anteriormente, para incorporar adequadamente os aspectos sobre Biossegurança e Bioprotecção institucional, é essencial mostrar ao funcionário e colaborador do e no INS, o laboratório como um sistema bastante estruturado, organizado, dinâmico e multi-funcional conforme o nível de biossegurança laboratorial (BSL) estabelecido.

Actualmente existem 4 níveis de biossegurança laboratorial projectados para lidar com patógenos adequados *in vitro* chamados BSL-1, BSL-2, BSL-3 e BSL-4. No entanto, as instalações projectadas para lidar com patógenos adequados em experimentos *in vivo* são designadas como níveis de biossegurança laboratorial para animais (ABSL-1, ABSL-2, ABSL-3 e ABSL-4. Esses níveis de biossegurança baseados nas construções, estruturas de plantas arquitectónicas, equipamentos, instalações de contenção, práticas padrão e técnicas operacionais são garantidos enquanto trabalham com vários agentes infecciosos e mortais de diferentes grupos de risco conforme descrito mais adiante por Ahmad et al, 2020 e e no Manual de Segurança em Laboratório da OMS, 3ª edição, 2004.

5.1. Nível de biossegurança laboratorial 1 (BSL-1)

O BSL-1 não precisa de equipamento de contenção especial e é usado para agentes bem caracterizados identificados por não causar infecções em humanos saudáveis e que têm um insignificante possível ameaça ao meio ambiente.

5.2. Nível de biossegurança laboratorial 2 (BSL-2)

O BSL-2 é aplicável para o manuseio de agentes biológicos relacionados a infecções humanas menos patogénicas e para as quais estão disponíveis medidas preventivas e terapêuticas. Importa referir que este nível de laboratório exige que hajam equipamentos de contenção e que as amostras sejam manuseadas em cabines de segurança biológica, centrífugas biosseguras, contentores de resíduos perfuro-cortantes, haja adequada segregação de lixos, processos

de descontaminação por processos físicos como autoclavagem, desinfecção química altamente comprovada, incineração dos resíduos, o uso, remoção e conservação de equipamento de protecção individual de forma correcta e adequada, treinamentos e avaliação de competências dos técnicos e colaboradores, espaço adequado para o manipulação e conservação de amostras biológicas e reagentes, bem como a implementação e cumprimento rigorosos das boas práticas microbiológicas e de procedimentos (BPMP). As áreas técnicas devem estar separadas das áreas administrativas e com fluxos devidamente desenhados. Sistemas de emergência e resposta aos acidentes implementados.

5.3. Nível de biossegurança laboratorial 3 (BSL-3)

O BSL-3 foi projectado para lidar com agentes biológicos que podem causar infecções graves e doenças mortais em humanos. Esse nível representa aqueles agentes patogénicos que estão com altos riscos individuais, mas baixos riscos à comunidade. Para esse grupo, podem estar disponíveis agentes patogénicos, medidas preventivas e terapêuticas. Para trabalhar no BSL-3, cientistas e pesquisadores precisam usar as roupas e equipamentos de protecção adequados em salas de pressão negativas. O INS-Sede possui uma instalação de BSL-3, sendo o primeiro desta categoria com equipamentos de contenção e pessoal técnico devidamente treinado para lidar com procedimentos de laboratório deste nível.

5.4. Nível de biossegurança laboratorial 4 (BSL-4)

O BSL-4 é o laboratório de controlo extremo que é projectado e construído para o manuseio de agentes biológicos altamente patogénicos e perigosos que podem causar infecções graves e mortais em humanos. Esse nível representa agentes patogénicos que estão com altos riscos individuais e comunitários. Principalmente para esse grupo, não há intervenções preventivas ou terapêuticas disponíveis. Para os pesquisadores que trabalham no laboratório BSL-4 é obrigatório usar equipamento de protecção individual especial de pressão positiva. Salientar que o país ainda não dispões de instalações com este nível de laboratório.

6. NORMAS E BOAS PRÁTICAS MICROBIOLÓGICAS E PROCEDIMENTOS DE BIOSSEGURANÇA LABORATORIAL

As normas e boas práticas microbiológicas e procedimentos (BPMP) de biossegurança são medidas classificadas em técnicas administrativas, educacionais, práticas, procedimentos, acções de segurança que visam minimizar os acidentes e aumentar o nível de consciência dos profissionais que trabalham em laboratórios clínicos e de saúde pública quando aplicáveis durante o manuseamento de qualquer material (potencialmente) infeccioso.

6.1. Normas de biossegurança laboratorial

- a) O pessoal de laboratório clínico, de saúde pública deve estar consciente do que está a fazer, manter em todos os momentos a calma, atenção e cuidado, em caso de acidente ou outro imprevisto, agir sempre com bom senso e de forma inteligente.
- b) Deve conhecer rigorosamente as instalações onde realiza as suas actividades. Ter o domínio do fluxo das áreas administrativas, técnicas, sinais e vias de saída em casos de emergência.
- c) Todos os procedimentos técnicos devem ser feitos de forma a minimizar a formação de aerossóis, respingos e gotículas.
- d) Seguir rigorosamente os vários **NÃO** fazer dentro da área laboratorial, nomeadamente:
 - i. Refeições ou preparar e conservar alimentos,
 - ii. Beber,
 - iii. Higiene bucal ou maquilhagem (make up),
 - iv. Barbear-se,
 - v. Fumar,
 - vi. Roer as unhas,
 - vii. Provar químicos,
 - viii. Atender telemóvel.

- e) É estritamente proibido pipetar com boca. Deve utilizar-se sempre meios auxiliares de pipetagem disponíveis em cada laboratório, como *pipet-aid* ou pipetadores automáticos e peras de borachas.
- f) A utilização de seringas e agulhas hipodérmicas deve ser limitada, estas nunca devem ser usadas como meios auxiliares de pipetagem.
- g) Qualquer derrame, acidente, exposição efectiva ou potencial de materiais infecciosos deve ser notificado e deve manter-se um registo por escrito dessas ocorrências.
- h) Deve elaborar-se normas escritas, procedimentos operacionais padrão (POPs) para a limpeza das bancadas, equipamentos, pavimentos, derrames e devem ser devidamente aplicados.
- i) Os líquidos contaminados devem ser química ou fisicamente descontaminados antes de ser lançados aos esgotos sanitários devidamente controlados e mantidos.
- j) Os documentos escritos susceptíveis de sair de laboratórios devem ser protegidos de qualquer contaminação. Para tal sugere-se a implementação e uso de sistemas de gestão de informação laboratorial, como os *Laboratory Information Management System* (LIMS), *Laboratory Data Management System* (LDMS) ou *Data Intensive Systems and Applications* (DISA). O INS tem larga experiência na implementação e uso destas ferramentas de gestão em suas actividades laboratoriais.

6.2. Boas práticas de biossegurança laboratorial

- a) Acesso restrito as áreas técnicas laboratoriais:
 - i. Um cartaz do símbolo internacional do perigo biológico deve estar afixado nas portas das salas onde se manipula microrganismos.
 - ii. Somente pessoal autorizado deve estar e permanecer nas áreas de trabalho laboratorial.
 - iii. As portas dos laboratórios devem permanecer sempre fechadas com ou sem a realização de actividades que envolvem o manuseio de microrganismos.
 - iv. As crianças não devem estar e nem permanecer nas áreas de trabalho laboratorial.

- b) Lavar imediatamente as mãos com bastante água e sabão se houver contacto com material (potencialmente) infeccioso, antes e depois da jornada de trabalho.
- c) Os objectos e artigos pessoais nomeadamente, alianças, mascotes, colares, relógios de pulso e carteiras não deve ser guardados no interior e nem são permitidos durante a realização de actividades laboratoriais.
- d) Não trabalhar no laboratório ou manusear material biológico se tiver alguma solução de continuidade (ferida) nas mãos. Se for a trabalhar, deve colocar penso adesivo sobre a ferida e obrigatoriamente deve usar dois pares de luvas de latex ou nitrilo descartáveis. Entretanto, antes de iniciar as tarefas de laboratório deve procurar fazer uma avaliação médica em função da gravidade da lesão.
- e) Usar sempre o equipamento de protecção individual, nomeadamente:
 - i. Batas de mangas compridas com punho elástico,
 - ii. Luvas de látex ou nitrilo descartáveis,
 - iii. Máscara cirúrgica ou N95,
 - iv. Óculos de protecção,
 - v. Viseira,
 - vi. Touca,
 - vii. Protector de calçados enquanto estiver a trabalhar com material (potencialmente) infeccioso, colheita de amostras biológicas ou quando existir alguma possibilidade de exposição e/ou contacto directo com este tipo de material. o EPI deve ser escolhido e devidamente usado com base na avaliação de risco local.
- f) Quanto ao uso de luvas, não é permitido abrir as portas, atender telemóveis, tocar os olhos, nariz, boca e outras partes mucosas ou pele e nem abandonar as áreas de laboratório enquanto tiver calçando luvas.

- g) Realize suas actividades no laboratório com calçados fechados que protejam inteiramente os pés e com o sistema de atacador (cadarço), tipo velcro. Pois, não é permitido trabalhar de chinelos ou sandálias, tipo velcro é recomendável.
- h) Não é permitido trabalhar no laboratório com cabelos soltos, use uma touca descartável.
- i) Evite trabalhar sozinho no laboratório. Recomenda-se trabalhar pelo menos em equipas de duas pessoas.
- j) Manuseie as amostras de sangue, seus componentes e outros fluidos corporais no interior de cabine de segurança biológica (CSB). Se for na bancada de laboratório faça as manipulações usando um escudo protector e devidamente trajado com EPI completo.
- k) Em caso de derramamento de produtos líquidos inflamáveis, tóxicos, corrosivos interrompa imediatamente o trabalho, avise o pessoal próximo sobre o acidente e abandonem o local. Depois de controlada a situação, efectue ou solicite a limpeza do local.
- l) Coloque uma solução de hipoclorito de sódio entre 0,5-10% nos recipientes para descarte de líquidos provenientes dos analisadores, bem como no galão para descarte de tubos, crioviais com amostras residuais.
- m) Descarte correctamente o lixo de laboratório de acordo com a categoria e cumpra com o princípio de segregação por natureza de resíduo e veja a identificação dos recipientes: lixo infeccioso não-perfurocortante, lixo infeccioso perfurocortante, lixo comum, lixo químico, etc.
- n) Descarte os resíduos líquidos (infecciosos previamente descontaminados e químicos) na pia preta da bancada de laboratório e drene muita água corrente.
- o) Preencha os relatórios dos resultados de análises laboratoriais sem uso de luvas e de modo a evitar contaminações. Os responsáveis de laboratório devem identificar uma área independente da zona técnica para efectuar o registo das informações susceptíveis a entrar em contacto com o pessoal fora da área laboratorial. Use sempre que possível o sistema de informação

e gestão de laboratório (LIMS, LDMS ou DISA) disponível na instituição.

- p) Use sempre luvas limpas para utilizar o teclado e/ou mouse dos computadores da área técnica laboratorial.
- q) Todos os reagentes conservados nas geleiras ou fora, no armazém da instituição devem ser rotulados, com datas de recepção ou preparação, validade e ter assinatura do técnico que recebeu ou preparou.
- r) Todos os técnicos devem ler e conhecer as instruções sobre a segurança dos reagentes e produtos químicos antes da sua utilização, por exemplo ter o domínio sobre as características de periculosidade, nomeadamente: toxicidade, inflamabilidade, corrosividade, expansividade e incompatibilidade com outros produtos.
- s) Não permitido correr nos corredores das áreas de trabalho laboratorial e administrativas do INS
- t) Todos os equipamentos devem estar ligados directamente aos estabilizadores de corrente eléctrica caso existam ou na tomada correspondente a potência do equipamento e sob consulta do electricista da instituição.
- u) Evita transportar ou carregar volumes de materiais em excesso que possam obstruir a visão. Não erguer pesos excessivos, se necessário utilizar as pernas como meio de apoio e nunca as costas.
- v) Não improvisar, utilizar equipamentos e meios de trabalho adequados a actividade, pois os improvisos podem ser o primeiro passo para os acidentes e incidentes.
- w) Programar as actividades com os colegas do laboratório e se possível da instituição de modo a evitar a ocorrência de eventos indesejados e incompatíveis no mesmo local de trabalho.

- x) Todos os materiais contaminados ou suspeitos de conter material biológico, devem ser previamente tratados por esterilização química ou física (autoclavegem)
- y) Manter os laboratórios sempre limpos, arrumados, bem organizados com os materiais e equipamentos essenciais para a realização das actividades. Assegurar a remoção de todos os materiais e equipamentos obsoletos, avariados e que não sejam necessários às tarefas dos laboratórios.
- z) Não executar as tarefas laboratoriais de risco enquanto estiver sob tensão emocional. Não é permitido conflitos e discussões polémicas entre os colegas. Procure resolver todas as diferenças de forma cortês, civilizada, com urbanidade e baseado no diálogo mútuo entre as partes envolvidas ou procure a mediação dos responsáveis do laboratório, chefes de departamento e/ou a direcção da instituição.
- aa) É proibido a utilização de equipamento de protecção individual de laboratório na copa, refeitório, salas de reuniões, escritórios, gabinetes administrativos, bem como nas cantinas ou restaurantes circunvizinhos.
- bb) Permaneça sempre nas áreas laboratoriais pelo menos enquanto estiver trajado de uma bata de mangas compridas com punho elástico.
- cc) Realize as suas actividades laboratoriais de acordo com as normas, princípios e boas práticas de biossegurança adoptados pelo INS e internacionalmente aceites.

6.3. Regras especiais

- a) A notificação de acidentes deve ser feita imediatamente, de modo a permitir que as medidas adequadas sejam tomadas.
- b) Sempre que possível, deve efectuar-se colheitas periódicas de soro de funcionários, constando de um programa previamente determinado com o propósito de monitorar possíveis infecções adquiridas em laboratório.
- c) No caso de funcionários dos laboratórios de tuberculose devem ser feitas semestralmente radiogramas do tórax para verificar a integridade dos pulmões, deve realizar-se testes PPD (derivado proteico purificado) e uma baciloscopia caso seja exigido pelo médico após uma consulta do trabalhador.
- d) Deve ser tomado cuidado redobrado com a manipulação de agulhas, seringas e lancetas para prevenir qualquer tipo de auto-inoculação acidental com material biológico infeccioso. A recapagem de agulhas não deve ser realizada sob nenhuma hipótese, deve-se descartar imediata e directamente no recipiente de lixo para perfurocortantes.

Sempre que possível utilize agulhas eclipse que são mais biosseguras, uma vez que trazem um dispositivo para protecção da agulha após o seu uso. Lembre-se, após sua utilização as agulhas devem ser descartadas directamente no recipiente para lixo perfurocortante.

- e) As bancadas de laboratório são impermeáveis e resistentes a ácidos, álcalis, solventes orgânicos e calor moderado.
- f) O mobiliário de laboratório está firme e com espaços para facilitar a limpeza e sempre que necessário pode ser movimentado.
- g) Limpe o filtro de lava-olhos sempre que utilizar o equipamento. Se não for usado, limpe os filtros pelo menos uma vez por

h) semana e mantenha os registos.

Semanalmente teste os chuveiros de emergência instalados nos corredores, de modo a evitar a colonização por baratas, outros insectos e entupimentos com materiais corrosivos provenientes

i) do sistema de esgoto e mantenha os registos.

Semanalmente teste a bomba manual de água no tanque para incêndios e registe correctamente no formulário devido e man-

j) tenha os registos.

Trate a água do furo local com cloro mensalmente, registe cor-

k) rectamente os ensaios e mantenha a documentação em ordem.

Todas as actividades envolvendo material infeccioso e susceptível de gerar aerossóis, gotículas e respingos devem ser

Lembre-se:

“TODAS AS AMOSTRAS BIOLÓGICAS DE ORIGEM HUMANA OU ANIMAL DEVEM SER CONSIDERADAS E TRATADAS COMO SENDO MATERIAL (POTENCIALMENTE) INFECCIOSO”

-Precaução universal de segurança biológica-

7. OS ACIDENTES COM MATERIAL BIOLÓGICO E OUTROS PERIGOS

Os acidentes com material biológico e outros perigos podem ter várias origens e causas. A lógica das causas que condicionam o desencadeamento do acidente, incidente ou exposição ao perigo deverá ser analisada mediante a descrição dos factos em etapas onde ocorreram as diferentes falhas: causais, técnicas, organizacionais e humanas. No entanto, essas causas deverão ser detalhadas para posterior investigação e correcção de procedimentos e/ou políticas.

O que é o acidente no local de trabalho?

É uma ocorrência não planificada, instantânea ou não que decorre da interacção do ser humano (profissional de saúde) com seu ambiente de trabalho, podendo provocar lesões, doença, morte, danos materiais e perda ou redução permanente ou temporária da capacidade de trabalho e outros conforme definido na Norma ISO 45001:2018.

É uma obrigação da instituição garantir o amparo, condições de segurança e saúde aos trabalhadores sob a sua responsabilidade. Paralelamente, a este dever da instituição, encontra-se o direito que o funcionário tem de obter um amparo eficaz de sua segurança e saúde no trabalho. O funcionário tem o direito a informação e formação em matéria de prevenção de riscos, perigos, bem como sobre a higiene, segurança e saúde no local de trabalho conforme a legislação e normas aplicáveis, bem como descrito nas directrizes sobre segurança e saúde no ambiente de trabalho do Ministério da Saúde (MISAU, 2008).

O que é o incidente no local de trabalho?

É a ocorrência não planificada, instantânea ou não que decorre da interacção do ser humano com seu ambiente de trabalho, na qual poderia ter provocado dano ou deterioração da sua saúde, conforme definido na Norma ISO 45001:2018.

Os acidente e incidentes decorrentes de actividades de uma instituição devem ser analisados, investigados e documentados de modo a evitar a sua repetição e/ou assegurar a minimização dos seus efeitos.

Assim sendo, é importante a implementação de procedimentos que permitam a identificação, registo, análise das causas dos acidentes e incidentes, quantificação das perdas e providenciar a pronta actuação sobre as suas consequências, sendo uma excelente estratégia adoptada pelo INS.

A incorporação desta estratégia nas actividades do INS, a consciencialização dos profissionais permitirá extrair lições resultantes das notificações dos acidentes e contribuirá para a melhoria constante dos sistemas de informação, comunicação e actuação em casos de acidentes ou incidentes. A realização de treinos, simulações sobre eventuais fenómenos de emergência fornece uma ferramenta robusta para aprimorar os procedimentos de resposta e evacuação em caso de necessidade.

Hoje em dia, está comprovado que qualquer organização tem que cumprir com pelo menos duas características para ser eficaz (entendendo eficácia não só em termos de produtividade, benefícios e qualidade dos produtos, mas também de saúde, bem-estar, satisfação e realização profissional dos trabalhadores): 1) a instituição deve assegurar e promover um bom trabalho em equipa e 2) um sistema de comunicação e informação simples, compreensível, que faça o possível para que todos na instituição respondam rapidamente aos problemas e entendam a situação global da organização.

7.1. Análise de acidentes e incidentes

A figura 5 descreve os procedimentos para a notificação, condução de uma investigação e resposta adequada em casos de acidentes/incidentes no INS.



Figura 5: Fluxograma para a notificação, investigação e resposta em casos de acidentes/incidentes nas instalações do INS

7.2. Notificação de acidentes em diversos sectores do INS

Os acidentes ocorridos devem necessária e obrigatoriamente ser notificados utilizando a Ficha de Notificação de Acidentes do INS em anexo 1 para permitir uma investigação e a condução de uma resposta adequada.

O registo ou a descrição do acidente poderá permitir a adopção de uma política de notificação com objectivo principal de conhecer os factores ou as causas que levaram a geração do acidente e a partir deste conhecimento, a prevenção, mitigação e eliminação de outros acidentes, bem como a minimização das suas consequências através de acções correctivas e treinamentos das equipas dos profissionais ou colaboradores do INS.

Em cada sector está afixada uma lista de contactos de emergência. Estes contactos são importantes, pois podem ajudar a providenciar uma comunicação e resposta rápidas aos casos e emergências na instituição.

A ficha de notificação de acidentes original deverá ser encaminhada ao Presidente do Comité Institucional de Biossegurança do INS (CIB-INS) e uma cópia poderá ser arquivada na pasta de investigação de acidentes do sector em questão. As informações individuais do funcionário acidentado são confidenciais, podendo ser manuseadas e arquivadas de forma sigilosa e confidencial. Em algumas vezes poderão conter resultados de análises laboratoriais sensíveis.

Sempre que for necessário, esta ficha de notificação de acidente deve acompanhar ao acidentado e apresentada na consulta médica. Este procedimento poderá auxiliar a equipa médica na definição clara das intervenções a prestar a pessoa acidentada.

7.3. Notificação de acidentes em diversos sectores do INS

Mantenha a situação sob controlo sempre que ocorrer um acidente ou incidente e pense na melhor solução possível para minimizar os riscos, perigos, danos e sem atropelos as regras e princípios de segurança humana, de bens e as instalações.

Lembre-se das principais três prioridades em caso de activação do plano de resposta aos acidentes ou incidentes: (1) salvar vidas humanas em primeiro, (2) recuperação de bens e serviços em segundo e (3) recuperação das instalações.

- Proceda de modo a manter a calma e chame imediatamente o responsável pelo sector para o controlo da situação e evite aglomeração de pessoas na área.
- Atenda primeiro o acidentado (salvar vidas como prioridade primária) e depois faça a contenção do acidente.
- Não permita vazamentos e disseminação de material biológico, químico ou de outro género que provocou o acidente.
- Isole a área se necessário.
- Cubra o derrame biológico com material absorvente e adicione solução de hipoclorito de sódio entre 0,5-10% de concentração de cloro activo ou use solução de etanol a 70%.
- Não limpe o local antes de descontaminar os resíduos e a área afectada pelo acidente ou incidente.
- Registe o acidente ou incidente e apresente o facto ao responsável superior no sector utilizando a formulário de notificação e investigação de acidentes no INS (anexo 1).
- Promova e organize uma reunião com potenciais membros do sector para análise e discussão do acidente ou incidente ocorrido.
- Em caso de emergência médica ao pessoal envolvido no acidente ou incidente, proceda ao encaminhamento do acidentado ou acidentados ao médico da instituição e ou ao Serviço de Urgência do Centro de Saúde de Marracuene, ou do Hospital Central de Maputo.
- Para o pessoal da Delegação Provincial do INS Cidade de Maputo encaminha os acidentados a equipa médica do CISPOC e estes poderão se necessário transferi-los ao Serviço de Urgência do Hospital Geral da Polana Caniço ou Hospital Central de Maputo.
- Para os funcionários das Delegações Provinciais do INS ou outra forma de representação local encaminhe os acidentados para o Serviço de Urgência mais próximo e siga com as instruções médicas locais.

7.4. Acidentes com fluídos corporais e materiais perfuro-cortantes

A probabilidade de adquirir uma infecção pelo Vírus de Hepatite B (HBV) após exposição percutânea é significativamente maior do que aquela de infecção pelo Vírus da Imunodeficiência Humana (HIV), podendo alcançar até 40% em exposição onde o paciente-fonte apresente serologia positiva para o antígeno de superfície do HBV (HBsAg).

Os Centros de Controlo e Prevenção de Doenças (CDC) Atlanta, dos Estados Unidos da América estimam que o risco de contrair uma infecção produtiva pelo HBV por picada com agulha ou exposição de sangue infectado num corte em funcionário de saúde não vacinado varia de 6-30%.

Por outro lado, para adquirir uma infecção pelo Vírus de Hepatite C (HCV) e HIV através de sangue contaminado nas mesmas condições anteriores, estima-se em 1,8 e 0,3%, respectivamente (www.cdc.gov/oralHealth/infectioncontrol/faq/bloodborneexposures.htm). Note que ainda não existem vacinas comprovadas eficazes para a prevenção e nem tratamento dos vírus HCV e HIV.

A utilização da vacina para a prevenção de HBV é recomendada a todos os profissionais de saúde e todo o esquema de imunização para adultos caso haja e de acordo com o risco em que esses funcionários estão expostos, bem como conforme orientam as directrizes sobre segurança e saúde no ambiente de trabalho do Ministério da Saúde, Moçambique (MISAU, 2008).

Os funcionários e colaboradores directos do INS recomenda-se que sejam imunizados contra o HBV, como parte dos requisitos exigidos para o trabalho em laboratórios de saúde pública e de acordo com o SGQ implementado e em vigor nas instalações do INS.

Após exposição ocupacional com material biológico, mesmo para funcionários de saúde não imunizados, o uso de vacina associado ou não a gamaglobulina hiper-imune para HBV é uma medida que comprovadamente reduz o risco de infecção e após acidente. Adicionalmente, em caso de suspeita de exposição e/ou infecção pelo HIV recomenda-se proceder conforme descrito no Guia de Prevenção e

Profilaxia Pós-Exposição Ocupacional ao HIV (PPE) aprovado pelo Ministério de Saúde de Moçambique em 2007 (MISAU, 2007). Contudo, algumas medidas imediatas podem ser adoptadas e implementadas logo após ao acidente, conforme descrito a seguir.

7.5. Resposta imediata após um acidente de laboratório com material biológico

Lave imediatamente o local com bastante água e sabão.

Identifique o soro, plasma ou sangue ou outro material biológico do paciente e comunique o responsável técnico presente.

O chefe do sector deve solicitar ao paciente uma autorização para a realização de exames laboratoriais para o diagnóstico serológico de HIV, HBV ou HCV com o compromisso de não divulgar o resultado a entidades ou pessoas não autorizadas, assim sendo deverá garantir-se sigilo em todas as etapas do processo. Este procedimento torna-se necessário para o caso de tratamento profilático com as possíveis drogas medicamentosas recomendadas pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Guia de Profilaxia Pós-Exposição Ocupacional ao HIV (PPE) do Ministério da Saúde de Moçambique (MISAU, 2007).

Profilaxia

- Os profissionais que já estejam imunizados contra o HBV devem possuir seu cartão de vacinação actualizado e nos casos de acidentes comunicar-se imediatamente ao responsável do seu sector. Quem tomou uma dose da vacina, deve tomar a outra dose logo após ao acidente juntamente com imunoglobulina (HBIg) e a última dose após 6 meses. Quem tomou duas doses da vacina, deve tomar a última logo após o acidente, juntamente com imunoglobulina (HBIg).
- Sabe-se que, ainda não existem tratamentos acessíveis em países em desenvolvimento para o tratamento de HCV. No entanto, o funcionário deve fazer o diagnóstico serológico ou molecular para saber a sua situação. Contudo, decorrem estudos em países desenvolvidos para encontrar drogas que possam ser utilizadas num futuro próximo para o tratamento de HCV. Assim sendo, actualmente a melhor

terapia para todos nós, é a prevenção com o uso, remoção correctos do equipamento de protecção individual e a realização das actividades laboratoriais seguindo as normas, princípios e boas práticas de biossegurança.

- Em casos de contaminação com o HIV, o profissional acidentado deverá ser assistido por um médico que será o seu responsável pelo início do tratamento antiretroviral se necessário e o mais rápido possível (1 hora até 36 horas após exposição) de acordo com as instruções do kit de PPE (MISAU, 2007).

7.6. Seguimento ou vigilância clínico-laboratorial

Em situação de acidentes e possíveis contaminações com amostras suspeitas de HIV e outros agentes transmissíveis via sanguínea, o responsável de biossegurança da instituição deve procurar os locais de serviços de atendimento para infecções e após medidas imediatas pós-evento ou acidente. Durante um ano, deve-se obrigatoriamente usar preservativos em relações sexuais com parceiros, evitar amamentação para as mulheres, evitar realizar doações de sangue e órgãos. Deve-se assegurar a colheita de sangue dentro de 30-45, 90, 180 e um ano buscando possíveis seroconversões para HIV, HBV, HCV e outros agentes infecciosos que se transmitem via sanguínea.

Conduta pós-acidente

Os acidentes devem ser registados e documentados de forma oficial. Oportunamente, devem ser discutidos nas reuniões periódicas e se necessário em sessões extraordinárias do sector e do Comité Institucional de Biossegurança (CIB-INS) Sede ou CIB local.

Quando identificadas e determinadas as falhas nos dispositivos, nos métodos, práticas, na segurança e no treinamento do indivíduo ou mesmo na ausência de possibilidade de identificar as causas reais, os acidentes devem ser discutidos e documentados.

Em reuniões periódicas do sector ou do CIB-INS Sede ou CIB local

deve ter-se a preocupação de analisar e sugerir actualizações, meios de revisão e fiscalização nos equipamentos e medidas de protecção para todos os profissionais e bem como as instalações.

Nos laboratórios BSL-2, BSL-3 e em qualquer forma de representação local do INS deverão estar disponíveis os seguintes meios:

- Caixa de primeiros socorros/farmácia do sector.
- Batas descartáveis sobressalentes ou kit de resposta aos acidentes.
- Documentos, formulários, fichas para registo e notificação de acidentes.
- Requisições para solicitação de autorização para a realização de exames laboratoriais de amostras de pacientes-fontes.
- Documentos de identificação dos funcionários, estudantes e colaboradores residentes da instituição.
- Contactos telefónicos para situações de emergência.
- Contactos para notificação dos acidentes ocupacionais da Direcção de Saúde Ocupacional do MISAU/Vigilância Sanitária Ocupacional ou no Departamento de Saúde Ocupacional do País, caso existam.

7.7. Procedimentos para resposta a um acidente com material biológico

A exposição acidental com sangue total, plasma, soro, fezes, urina ou outros materiais biológicos pode ocorrer em diferentes regiões do nosso corpo. Portanto, há procedimentos básicos que o pessoal deve realizar em caso de acidente com esse material.

a) Exposição pericutânea (pele)

Lave o local com água e sabão líquido.

Desinfecte o local com uma solução anti-séptica, por exemplo, solução de etanol a 70% e deixe pelo menos 5 minutos em contacto.

b) Exposição subcutânea (solução de continuidade)

Lave o local com água e sabão líquido. Procure assistência médica local ou em serviços de urgência num hospital, caso seja necessário.

c) Exposição a mucosa

Faça uma lavagem prolongada com soro fisiológico salino (NaCl a 0,9%) ou use água destilada, se esta não estiver disponível use água corrente.

Em caso de exposição da mucosa ocular, use os lava-olhos dos laboratórios e siga as instruções disponíveis no sector. Lave a mucosa de olho até que se sinta melhor e procure assistência médica local ou em serviços de urgência num hospital.

Segundo o Guia para Prevenção e Profilaxia Pós-Exposição Ocupacional ao HIV do Ministério da Saúde de Moçambique (MISAU, 2007) define que exposição ocupacional ao HIV é o contacto com sangue, tecidos ou outros fluidos corporais suspeitos ou potencialmente infectados às lesões pericutâneas (por exemplo, picadas de agulhas, cortes com objectos perfurocortantes contaminados, etc), ou contacto com as membranas mucosas ou pele não intacta (por exemplo, feridas, queimaduras, eczemas, dermatites, etc).

Assim sendo, em todas as situações de acidentes recomenda-se dependendo da gravidade do acidentado procurar assistência médica e medicamentosa de forma urgente com o médico da instituição ou serviços de urgência mais próximos do local de trabalho.

Atenção! O pessoal deverá inicialmente comunicar o acidente ou incidente através da via mais rápida possível (por chamada telefónica, sms, whatsapp, e-mail, etc) ao responsável do sector, gestor ou ponto focal de biossegurança ou um dos membros do CIB-INS sede ou CIB local. Adicionalmente, deve-se registar e notificar assim que possível usando os canais e formulários como a Ficha de notificação de acidente.

7.8. Procedimentos para resposta ao derrame de material biológico

Cada laboratório deve possuir um plano de resposta aos acidentes com material de origem biológica. Este plano deve incluir a disponibilidade num local próximo ao laboratório do kit de resposta aos derrames com material biológico. A composição deste kit combina material de protecção individual, desinfecção e limpeza do local contaminado. Cada kit deve conter segundo as Normas da **National Standard Ex-Cleans Kit** os seguintes itens providenciados pela Safetec of America Inc.

- a) Bata descartável de mangas compridas com punho elástico.
- b) Luvas látex ou nitrilo descartáveis de tamanho pequeno, médio e largo.
- c) Luvas de plástico de tamanhos pequeno, médio e largo.
- d) Máscaras cirúrgicas padrão ou N95.
- e) Óculos de protecção laboratorial.
- f) Toucas.
- g) Protector de calçados.
- h) Pá plástica.
- i) Toalhas de papel absorvente.
- j) Rolo de gaze ou algodão.
- k) Desinfectante (solução de hipoclorito de sódio 0,5-10% ou álcool etílico a 70%).
- l) Água destilada, desionizada ou soro fisiológico salino (NaCl a 0,9%).
- m) Instruções dos procedimentos para desinfecção.
- n) Fita de precaução universal ou fita de aviso.
- o) Ficha de notificação de acidentes.

- p) Sacos plásticos *biohazard* para descarte de resíduos infecciosos.
- q) Recipiente para descarte de resíduos perfurocortante.

7.9. Limpeza de derrames de material biológico num equipamento de laboratório (Cabines de Segurança Biológica ou Centrífugas de bancada)

- i. Comunique os colegas no laboratório sobre o derrame.
- ii. Troque o EPI se entrou em contacto com o material derramado.
- iii. Permita que os aerossóis se concentrem no interior do equipamento, por exemplo, no interior da cabine de segurança biológica ou centrífuga de bancada.
- iv. Cubra o derrame com papel toalha ou outro material absorvente.
- v. Coloque o desinfetante adequado, por exemplo solução de etanol a 70% ou isopropanol a 70% sobre o material absorvente.
- vi. Deixe entre 5 a 20 minutos para que o desinfetante actue sobre o derrame de material biológico.
- vii. Usando uma pá plástica, se disponível remova para o recipiente contendo saco plástico para lixo infeccioso o material derramado e descontaminado.
- viii. Coloque o desinfetante novamente na área onde estava coberta com derrame de material biológico.
- ix. Limpe o local com papel toalha ou outro material absorvente e coloque-os no recipiente para lixo infeccioso.
- x. Retire as luvas, os óculos de protecção, máscaras e touca e lave as mãos.

7.10. Limpeza de derrames de material biológico no pavimento ou bancada de laboratório

- a) Adverte os colegas do laboratório sobre o derrame.
- b) Evacue imediatamente da área laboratorial em caso de um derrame com probabilidade de formação de aerossóis, respingos ou gotículas.
- c) Limite a área usando uma fita de aviso do perigo (se disponível).
- d) Troque o EPI se entrou em contacto com o material biológico derramado.
- e) Use um novo EPI. Descontamine o EPI anterior, enquanto espera pelo menos 20-30 minutos para os aerossóis se concentrem na sala laboratorial.
- f) Entre no laboratório devidamente trajado com EPI completo.
- g) Defina o local afectado e cubra com material absorvente.
- h) Desinfecte e limpe o local conforme indicado a seguir:
 - i. Utilize um desinfectante apropriado, por exemplo, solução de etanol a 70% ou hipoclorito de sódio entre 0,5-10%.
 - ii. Realize os procedimentos de modo a prevenir ou evitar a re-aerossolização do local.
- i) Usando uma pá plástica (se disponível) retire o derrame descontaminado para o recipiente de lixo infeccioso.
- j) Coloque o desinfectante novamente na área anteriormente afectada pelo derrame de material biológico.
- k) Limpe o local com papel toalha ou outro material absorvente e coloque-os no recipiente para lixo infeccioso.

Atenção! Procure assistência médica se necessário e notifique o acidente ao gestor ou ponto focal do Comité Institucional de Biossegurança do INS ou ao Comité de Investigação de Acidentes em seu laboratório.

7.11. Perigos químicos

O perigo químico está eminente quando um profissional ou colaborador de laboratório está exposto ao manipular substâncias ou produtos químicos que podem causar-lhe danos físicos prejudicando a sua saúde. Os danos físicos relacionados à exposição química incluem, mas não se limitando a irritação da pele, olhos, passando por queimaduras leves, indo até aqueles de maior gravidade e que podem causar incêndio ou explosão.

7.12. Características das instalações relacionadas ao armazenamento de produtos químicos

É importante assegurar alguns princípios nos locais reservados para armazenamento de produtos químicos. Três princípios fundamentais a considerar:

- i. Redução do **stock** de substâncias ou produtos químicos ao mínimo indispensável para o uso no laboratório.
- ii. Estabelecer a separação adequada de acordo com as características de periculosidade e respeito do princípio de (in)compatibilidade de substância química.
- iii. Isolamento de certas substâncias ou de produtos químicos em função dos riscos e perigos.

Os produtos químicos não devem ser armazenados por ordem alfabética!

O local de armazenamento de substâncias químicas deve possuir uma ventilação adequada, podendo ser natural ou mecânica. A ventilação é muito importante para manter a qualidade do ar no armazém ou nos laboratórios e, simultaneamente, evitar a formação de atmosferas explosivas fruto da libertação de determinados solventes.

Por outro lado, é recomendável recorrer o confinamento ou isolamento de determinadas substâncias químicas, por exemplo, os produtos inflamáveis, cancerígenos e muito tóxicos. Estas substâncias devem

estar num armário ou prateleiras devidamente sinalizados e em local trancado.

Os compostos devem ser guardados segundo o pitograma de (in) compatibilidade de substâncias químicas, por exemplo, classes de reactividade (inflamável com inflamável, oxidante com oxidante, etc).

Os compostos incompatíveis devem estar separados uns dos outros durante o processo de armazenagem. Contudo, deve existir uma lista (inventário) de todos os produtos químicos disponíveis em cada laboratório ou em qualquer forma de representação local do INS. Essa lista deve conter informação relativa à localização e quantidades das substâncias em **stock**.

Segundo o Manual de Segurança Biológica da OMS, 4ª edição (2020) refere que os funcionários de laboratórios clínicos ou de saúde pública não estão somente expostos aos perigos biológicos, mas também aos perigos químicos. Assim sendo, é importante que o pessoal tenha o devido conhecimento dos efeitos tóxicos dessas substâncias, as vias de exposição e os perigos associados à sua manipulação, conservação e transporte.

As fichas sobre informação de segurança dos produtos químicos estão disponíveis através dos fabricantes, bem como dos fornecedores. Estas fichas devem estar acessíveis nos laboratórios onde esses químicos são usados, por exemplo, como parte dos procedimentos

7.13. Vias de exposição por substâncias químicas

A exposição a perigos e riscos químicos pode ocorrer através de:

- a) Inalação
- b) Contacto
- c) Ingestão
- d) Picada com agulhas
- e) Através da pele lesionada

A tabela 10 apresenta um resumo das regras gerais para incompatibilidades químicas e devem ser observadas durante o transporte, conservação e manipulação de substâncias químicas em laboratórios ou armazéns.

Tabela 10: Regras gerais para incompatibilidade de substâncias químicas

Nr.	Categoria de Substância	Substância incompatível
1	Metais alcalinos (sódio, potássio, célio e lítio)	Dióxido de carbono, hidrocarbonetos clorinados e água
2	Halogénios	Amónia, acetileno, hidrocarbonetos
3	Ácido acético, sulfito de hidrogénio, anilina, hidrocarbonetos, ácido sulfúrico	Agentes oxidantes (ácido crómico, ácido nítrico, peróxidos, permanganatos)
4	Líquidos inflamáveis	Nitrato de amónia, peróxido de sódio, ácido nítrico e os compostos halogenados
5	Hidrocarbonetos (propano)	Flúor, cloro, bromo e peróxido de sódio
6	Ácido sulfúrico	Clorato de potássio, perclorato de potássio, permanganato de potássio e compostos similares de metais leves
7	Acetona	Ácido sulfúrico e ácido nítrico concentrado
8	Acetileno	Bromo, cloro, flúor, cobre, prata, mercúrio e seus compostos
9	Bromo, cloro	Amónia, gases derivados de petróleo, hidrogénio, sódio, benzeno
10	Peróxido de hidrogénio	A maioria dos metais e seus sais, álcoois, substâncias orgânicas e quaisquer substâncias inflamáveis

7.14. Rotulagem dos recipientes contendo substâncias químicas

Todos os recipientes, frascos contendo substâncias químicas devem estar devidamente rotulados e etiquetados. Os rótulos deverão estar devidamente ligados aos recipientes ou frascos. Estes rótulos devem ser legíveis e possuir a seguinte informação mínima necessária e obrigatória:

- Nome comum e científico do produto ou substância química
- Identificação do fabricante, importador ou distribuidor do produto químico

- Frases de risco e segurança (R/S) do produto químico em causa
- Símbolos de perigosidades

Todos os recipientes ou frascos de produtos químicos que entrarem nos laboratórios devem ser acompanhados por uma ficha técnica de informação de segurança (**MSDS – material safety data sheet, formulário em anexo 7**) e certificado de qualidade do respectivo produto. Adicionalmente, deverão estar disponíveis informações as informações relativas à data de compra e prazo de validade.

Atenção!

- Devem ser utilizadas quantidades mínimas de substâncias químicas necessárias para a condução do experimento laboratorial ou determinada actividade.
- Os recipientes ou frascos devem ser mantidos fechados quando não estão sendo utilizados (especialmente quando se verifica a libertação de substâncias ou moléculas para o ambiente.
- Nunca armazene as substâncias químicas por ordem alfabética.

7.15. Formação dos utilizadores de laboratório sobre os riscos químicos

Os utilizadores de laboratórios clínicos ou de saúde pública deverão ter formação e acesso a informação relativa aos produtos químicos e principalmente nos domínios a seguir apresentados:

- Práticas adequadas relativamente aos armazenamento de substâncias químicas.
- Transporte, manuseamento, conservação e eliminação de substâncias químicas e seus resíduos.
- Armazenamento correcto de substâncias químicas em **stock** de acordo com as suas características de perigosidade e (in) compatibilidade.

- Procedimentos para o tratamento de derrames acidentais de substâncias químicas.
- Leitura e interpretação de rótulos e fichas contendo informação de segurança de substâncias químicas (MSDS).
- Como providenciar primeiros socorros para os acidentados com substâncias químicas.

7.16. Plano de contingência

O plano de contingência deve prever que o processo não fique fora de controlo, como por exemplo, que suceda um grande incêndio ou uma explosão e para isso deve estar-se preparado. Lembre-se que nenhum plano prevê todos os eventos possíveis. Porém, sem um plano de início o pessoal não estará preparado para responder quaisquer emergências na instituição.

Assim sendo, no âmbito das novas instalações do INS e do cumprimento da Norma NP EN ISO 15189:2014 e ISO 15190:2003 e do Decreto-Lei nº 10/2021, de 30 de Dezembro que adequa a organização e funcionamento do Serviço Nacional de Salvação Pública, criado pelo Decreto-Lei nº 3/2009, de 24 de Abril, aos desafios da segurança interna do País e à dinâmica do desenvolvimento institucional, ao abrigo do disposto no número 1 do artigo 178 da Constituição da República, no INS está previsto a realização de exercícios de simulação regulares e pelo menos uma vez ao ano em casos de emergências com a finalidade de garantir uma resposta e evacuação adequadas durante um incêndio e/ou outras ameaças a segurança nomeadamente, inundações, ciclones, vendavais, objectos ou pacotes suspeitos e assaltos.

A data para a realização destes exercícios não será partilhada para os funcionários e colaboradores do INS. Somente um pequeno grupo da Equipa de Respostas às Emergências no INS terá conhecimento e serão solicitados para manter em segredo.

O plano de contingência do INS é suportado por quatro principais pilares:

- a) Salvar vidas humanas em primeiro.
- b) Recuperar o proteger os bens e serviços em segundo.

- c) Manter a salvaguardar a integridade das instalações do INS.
- d) Garantir o cumprimento das medidas de prevenção e mitigação de pandemias, por exemplo, o caso da COVID-19 implementadas no INS, tendo em conta a época pandémica que o país e o mundo estão a experimentar.

Numa situação de emergência institucional espera-se a operacionalização de três linhas de acções que compõem o plano de contingência:

- a) Plano de prevenção e combate aos incêndios:** é o conjunto de procedimentos técnico-administrativos que visam à eliminação de focos de incêndio, rescaldo e vigilância permanente para não surgimento de novos episódios.
- b) Plano de primeiros socorros:** são procedimentos de emergência que visam manter as funções vitais e evitar o agravamento de estado de saúde de uma pessoa ferida, inconsciente ou em perigo de vida até que receba a devida assistência médica e medicamentosa qualificada.
- c) Plano de evacuação:** é concebido para que cada pessoa saiba o que fazer perante as mais adversas situações anormais que ocorram na instituição e na sua vida, bem como nos ambientes de trabalho. Deve conter um conjunto de normas e procedimentos para serem adoptados caso ocorram essas situações indesejadas.

Acredita-se que com essa sequência de procedimentos poder-se-ia fechar o ciclo do sistema de direcção da área de segurança institucional. Como todo o sistema de gestão, a prevenção tem que se desenvolver como uma acção permanente de melhoria e aplicando as quatro etapas-chave relacionadas abaixo:

- **A primeira etapa:** é a planificação da acção preventiva, fruto da avaliação de riscos, o que representa determinar os objectivos e o programa de trabalho adequado aos laboratórios BSL-2 e BSL-3 do INS, em qualquer forma de representação local do INS e os meios necessários para alcançar êxito esperado.

- **A segunda etapa:** é a de execução do conjunto de acções planificadas que visam a implementação de uma série de procedimentos de actuação com as acções formativas pertinentes na área de biossegurança, bioprotecção e saúde ocupacional.
- **A terceira etapa:** é o controlo das actividades realizadas, avaliando os resultados, bem como a qualidade das actuações desenvolvidas.
- **A quarta etapa:** é a monitoria e avaliação das acções propostas, efectuar o registo, documentar, analisar, tomar decisões e acções correctivas, encerrar a investigação e arquivar a ficha de notificação do acidente. Assumindo-se deste modo o encerramento em definitivo do processo.

7.17. Instruções em casos de incêndio no campus do INS Sede e em qualquer forma de representação local do INS

Em caso de incêndio nas instalações do INS sede e em qualquer forma de representação local do INS, o pessoal deve manter-se calmo e organizado. Recomenda-se evitar entrar em pânico. Para sua evacuação deve-se seguir as vias de sinalização com indicações de saída de emergência.

O pessoal que vai saindo do interior do edifício do INS deverá dirigir-se para o espaço aberto na rotunda em frente a entrada principal (ponto de encontro de emergência) e o pessoal nos outros locais deverá seguir as orientações de acordo o plano de contingência estabelecido.

Os equipamentos de combate ao incêndio (extintores, mangueiras, bocas de incêndios, agulhetas) estão localizados visivelmente no interior das caixas vermelhas ou cinzentas afixadas nas paredes dos corredores principais dos blocos 1, 2 e 3 nos PISOS -1, 0 e 1 do edifício sede do INS. Também poderão encontrar outros equipamentos como mangueiras, agulhetas, bocas de incêndios por fora do edifício.

Note que o tipo de carga de cada extintor está identificado no próprio equipamento. Importa referir que cada extintor deve ser utilizado de acordo com a orientação apresentada na tabela 11.

Tabela 11: Informação sobre as condições de utilização ou não de extintores de incêndios de acordo com o tipo de carga

Tipo de Carga	Utilizado para:	Não utilizado para:
Água	Papel, objectos de madeira e tecidos	Incêndio causado por electricidade, líquidos inflamáveis e metais em ignição ou incandescentes
Dióxido de Carbono (CO₂)	Líquidos e gases inflamáveis, fogo de origem eléctrica	Metais alcalinos e papel
Pó químico seco	Líquidos e gases inflamáveis, metais do grupo dos alcalinos, fogo de origem eléctrica	Material e instrumentos reutilizáveis, pois os resíduos são muito difíceis de eliminar
Espuma	Líquidos inflamáveis	Fogo de origem eléctrica

7.18. Acções para evitar incêndios no laboratório

Evitar aquecer líquidos inflamáveis no laboratório com bico de Bunsen a gás.

Não incinerar material com bico de Bunsen a gás, mas sim utilizar micro-incineradores eléctricos caso estejam disponíveis ou utilizar anças estéreis e descartáveis.

O aquecimento de líquido inflamável deve ser feito em banho-maria ou balões com mantas de aquecedoras em perfeito estado de conservação.

Evitar o uso de fichas de extensão de corrente eléctrica, nem sobrecarregar adaptadores eléctricos com fichas de vários equipamentos de laboratório para o mesmo circuito de corrente eléctrica.

Ao adquirir novo equipamento, contactar o electricista da instituição para avaliar a potência e poder identificar o circuito correcto para sua instalação.

7.19. Plano de resposta em caso de incêndio

1. Após o toque do sinal de alarme de incêndio ou após o reconhecimento do sinal de pré-alerta dado pelo detector de fumos ou comunicação do acidente por qualquer funcionários ou colaboradores da Instituição ou da equipa de respostas à emergências – Inicia o processo de evacuação do pessoal.
2. Todos os funcionários/colaboradores deverão manter a calma e evitar entrar em pânico.
3. O pessoal deverá dirigir-se às portas com Saída de Emergências em direcção ao local de ponto de encontro de emergência e seguindo a sinalização vertical e horizontal afixada nas paredes da instalação ou para direcção contrária a origem do perigo.
4. Nunca deverá utilizar o elevador, use sempre as escadas que dão acesso aos corredores principais.
5. Para abrir as portas ou janelas de emergência – todo pessoal deverá saber abrir as portas de emergência e tê-la acesso. Para tal, passe a mão próximo ao sensor de abertura das portas de emergência, encoste suavemente na maçaneta e porta abrir-se-á imediatamente.
6. Todo pessoal deverá manter ordem, calma e sempre que possível deverá sair um por um. Deverá dirigir-se para o local seguro de ponto de encontro de emergência fora das instalações.
7. O responsável pela segurança e/ou biossegurança (ou o 1º, 2º, 3º ou 4º nomes dos contactos de emergência – vide lista no anexo 5 ou conforme apresentado na lista de verificação e plano operacional para resposta a emergências actualizado anualmente e durante o período de realização de simulações) sempre que possível deverão entrar em cada sector para efectuar alertas e buscas do pessoal ou outros colaboradores.
8. O presidente do CIB-INS ou o 1º, 2º, 3º ou 4º nomes dos contactos de emergência – vide lista no anexo 5 com apoio do

- peçoal da DRH e secretaria geral, farão a contabilização de todos os funcionários/colaboradores durante a saída ou os que estejam fora das Instalações no local seguro de concentração, devendo garantir que o número possa corresponder ao peçoal que deu entrada nas Instalações.
9. Em caso de falta de algum peçoal com presença confirmada naquele dia, retomar ao passo 7, caso tenha certeza de que havia mais peçoas na Instituição.
 10. Em caso de emergência contacte o Presidente do Comité Institucional de Biossegurança e na impossibilidade deste, podem ser accionados o Vice-Presidente, o segundo ou o terceiro contactos – vide lista no anexo 5.
 11. O presidente do CIB-INS ou o 1º, 2º, 3º ou 4º nomes da lista de emergência por sua vez, devem entrar em contacto com o Serviço Nacional de Salvação Pública (SENSAP) através de **Comando Nacional: 852626923, Comando Provincial de Maputo: 825676273 e Comando Distrital de Marracuene: 842518722**
 12. Enquanto se aguarda pela chegada do Serviço Nacional de Salvação Pública, os funcionários treinados no manuseamento de extintores de incêndio (dependendo da natureza do acidente e chama) deverão accioná-los para ir dando continuidade ao plano de resposta ao acidente/incidente.
 13. O Presidente o Comité Institucional de Biossegurança ou o 1º, 2º, 3º ou 4º nomes da lista de emergência deverão esclarecer ou testemunhar sobre o acidente aos funcionários do SENSAP.
 14. Deverá providenciar-se assistência médica e medicamentosa com urgência aos funcionários que necessitem destes cuidados. Para tal, os responsáveis pela segurança podem contactar o médico ou clínico da Instituição, caso seja necessário pode-se solicitar uma viatura da Instituição ou uma ambulância do SENSAP ou do Hospital Central de Maputo (SUR-HCM) – Telefone: 21 32 00 01 ou ambulância do SEMMO através da

15. linha verde 110 para evacuar os feridos ao SUR-HCM ou outra unidade sanitária onde possam ser atendidos.
16. Deverá efectuar-se a avaliação dos danos, perdas humanas e materiais da instituição.
17. Em seguida os responsáveis pela segurança deverão proceder a notificação e registo do acidente na Instituição (Ficha de Notificação de Acidentes em anexo 1) e reportar às autoridades competentes, por exemplo MISAU, etc.
18. Finalmente, deverão produzir um relatório formal da avaliação qualitativa e quantitativa do acidente ocorrido.

8. SEGURANÇA ELÉCTRICA EM EQUIPAMENTOS MÉDICOS

Segundo Maganha (2018), existem alguns equipamentos médicos que possuem dispositivos eléctricos que entram em contacto directo com o indivíduo, e conseqüentemente podem estar em contacto com o coração. Daí, os testes em segurança eléctrica são procedimentos essenciais que ajudam a preservar a vida e prevenir riscos à saúde.

As disfunções ocasionadas pelo choque eléctrico, por exemplo, vão desde uma sensação de zunido até queimaduras graves e electrocussão, podendo gerar até a morte.

Os testes básicos de segurança eléctrica incluem:

- Verificação visual de cabos, “*plugues*” e conectores;
- Medição da resistência do fio de aterramento;
- Medição do isolamento do fio de contacto com o paciente;
- Correntes de fuga e corrente auxiliar do paciente.

Algumas normas foram criadas para auxiliar técnicos, engenheiros e gestores quanto a segurança eléctrica dos equipamentos, assegurar a correcta funcionalidade dos equipamentos médicos. Essas normas diferem em relação a critério, medição e protocolo.

Alguns requisitos de documentação são exigidos e devem ser seguidos, como:

- Identificação do grupo de teste (departamento do hospital/laboratório, organização do serviço independente, fabricante, etc.)
- Nomes dos profissionais que efectuaram os testes e as avaliações
- Identificação do equipamento/sistema (por exemplo, tipo, número serial, número do inventário) e dos acessórios testados
- Testes e medições
- Data, tipo e efeitos/ resultados de: inspecções visuais, medições (valores, método e equipamento de medição), testes funcionais
- Conclusão da avaliação
- Data e assinatura do profissional que efectuou a avaliação

9. SINALIZAÇÃO

A sinalização é um processo que consiste em colocar símbolos, imagens ou grafias padronizadas para sinalizar o laboratórios e qualquer forma de representação local do INS como parte de programa de comunicação do risco, perigos, bem como barreira primária de contenção e/ou para evitar a contaminação com materiais perigosos.

A sinalização é classificada em dois tipos: vertical e horizontal. A vertical comporta um conjunto de cartazes contendo imagens e frases específicas em vários locais do INS. Enquanto que a sinalização horizontal comporta um conjunto de sinais desenhados no pavimento interno e externo para assegurar o fluxo de circulação de pessoas e equipamentos, sinalização das áreas limpas e passíveis de contaminação.

Nas instalações do INS foram consideradas as seguintes acções para a sinalização vertical:

- a) Foi colocada a sinalização de controlo aos acessos e alerta sobre perigo biológico, químico ou físico.
- b) Sinalização de proibição.
- c) Sinalização de obrigação para uso de equipamento de protecção.

Para a sinalização horizontal foram consideradas as seguintes acções:

A) Parte externa do edifício –PASSADEIRAS CONSTRUIDAS DE PAVÊ E BETÃO

- a) Acesso de peões e cadeirantes ao edifício partindo do portão principal do quintal até a entrada principal do edifício sede e vice-versa –PASSADEIRA DO LADO ESQUERDO.
- b) Acesso de peões e cadeirantes ao interior do edifício vindo de carro, ao descer da viatura estacionada a entrada principal do edifício sede e vice-versa – PASSADEIRA DIRECTO A ENTRADA PRINCIPAL.
- c) Acesso de peões do parque de estacionamento de viaturas de funcionários e colaboradores até a entrada principal do edifício sede e vice-versa – PASSADEIRA LADO DIREITO A ENTRADA

DO PARQUE E OUTRA PASSADEIRA LADO DIREITO A SAÍDA DO PARQUE EM DIRECÇÃO AO LOCAL DE ESTACIONAMENTO DE DEFICIENTES.

- d)** Acesso de peões ou cadeirantes da entrada do edifício (portão do quintal), atravessando a rampa principal logo a seguir ao parque do estacionamento de viaturas da direcção e próximo a entrada do parque de estacionamento de funcionários e colaboradores, vai descendo pelo lado direito da rampa principal até ao porta de cargas e descargas (148), no PISO-1, Bloco 2. Este cenário pode ser usado pelo ocupantes das viaturas descendo do parque de estacionamento de viaturas da direcção, isto é fazendo uso da faixa que atravessa a rampa principal do lado de estacionamento para o passeio principal e vice-versa. Por outro lado, pode-se fazer o mesmo trajecto pelo lado esquerdo da rampa desde a entrada principal do edifício até a porta de carga e descarga. Assim deixa-se a circulação de viatura pela parte central da rampa.
- e)** Acesso de peões ou cadeirantes partindo da porta de carga e descarga seguindo o passeio até ao varanda da sala de reuniões multi-uso e descendo até a copa/cozinha e vice-versa
- f)** Acesso de peões e cadeirantes da porta de carga e descarga ou vindo da parte externa através da rampa principal até a copa/cozinha e vice-versa. Atenção tem uma parte da rampa sem pavê.

B) Parte interna do edifício nos laboratórios (Bloco 1, Bloco 2, Bloco 3 e PISO 1)

- a)** As partes laterais dos corredores de laboratórios (Bloco 1, Bloco 2, Bloco 3 e Piso 1), sinalizar como zonas vermelhas nos dois lados do corredor das áreas de laboratório (colocar passadeiras intercaladas pintadas de cor verde e vermelha ou pintar a cor vermelha a faixa toda) para circulação de pessoas e carrinhas de mão contendo lixo não autoclavado.
- b)** Colocar passadeira tridimensional na parte central do corredor (Bloco 1, Bloco 2, Bloco 3 e Piso 1) e acessos ao elevador grande para cargas e descargas (Bloco 2) pintadas a cor

verde (zona limpa para circulação de pessoas e carrinhas de lixo autoclavado ou cargas de reagentes, equipamentos não contaminados).

Este é um projecto a médio e longo prazo a ser implementado na parte interior do edifício sede do INS em Marracuene. Este esforço irá auxiliar os funcionários e colaboradores do INS a realizar os seus movimentos seguindo fluxo previamente desenhados para a segurança das suas actividades.

9.1. Locais e objectos sinalizados no campus do INS em Marracuene e em qualquer forma de representação local do INS

Nas entradas principais dos três blocos, escritórios e salas administrativas, portas de laboratórios BSL-2 e BSL-3, nos equipamentos, e alguns objectos em usos nas plataformas encontram-se sinalizados de acordo com os riscos, perigos possíveis, indicação de proibições ou permissões para uso ou não de um determinado meio de contenção pelos profissionais e meio ambiente. A seguir apresenta-se um roteiro da sinalização diversa colocada no capus do INS em Marracuene e nas diferentes formas de representação local do INS no território nacional.

- Sinalização de restrição de acesso e advertência de perigos ou riscos.
- Intervenções em equipamentos que requerem cuidados especiais.
- Sinalização de evacuação e saídas de emergência.
- Sinalização de locais de fixação de extintores e mangueiras de incêndio.
- Sinalização e etiquetagem de produtos tóxicos, perigosos, corrosivos, irritantes e inflamáveis.
- Sinalização de quadros e circuitos de corrente eléctrica.
- Sinalização para obrigação de uso de EPI nas áreas técnicas de laboratório.
- Sinalização de proibição de uso de EPI nas áreas administrativas.
- Sinalização de proibição de entrada em determinadas áreas.

9.2. Finalidade da sinalização

A sinalização em segurança e saúde no ambiente de trabalho é utilizada sempre que são identificados riscos ou perigos e sua principal função consiste em:

- Chamar atenção aos profissionais e colaboradores sobre a existência de determinados riscos, perigos, proibições e obrigações.
- Alertar aos profissionais e colaboradores sobre uma situação de emergência.
- Facilitar nos profissionais e colaboradores a localização, identificação, orientação sobre os riscos, perigos nos locais de trabalho.
- Funcionar como barreira primária de contenção e no manuseio de técnicas de laboratório clínicos ou de saúde pública.
- A sinalização não substitui a adopção de medidas técnicas e deverão utilizar-se somente quando esta última não tenha sido possível eliminar o risco ou reduzir-los em sua totalidade. No entanto, pode ser usada de forma combinada. Tao pouco deverá ser considerada como uma medida substituta da formação e informação dos profissionais e colaboradores em matéria de higiene, segurança e saúde no local de trabalho.

9.3. Principais símbolos utilizados na indicação de riscos/perigos no INS

Cartaz do símbolo internacional do perigo biológico: Nas instalações do INS, este cartaz é exposto em dois cenários a seguir apresentados e conforme ilustrado nas figuras 6 e 7.

Cenário 1: Para os acessos de entradas principal para o PISO 1 e portas dos corredores da área técnica laboratorial Bloco 1, Bloco 2 e Bloco 3. Este cartaz deve conter a informação do nome da Directora Nacional dos Laboratórios de Saúde Pública, os contactos de serviço, de casa e em casos de emergência (este deve ser do Responsável pela Administração Interna ou alternativamente do Presidente do Comité Institucional de Biossegurança).

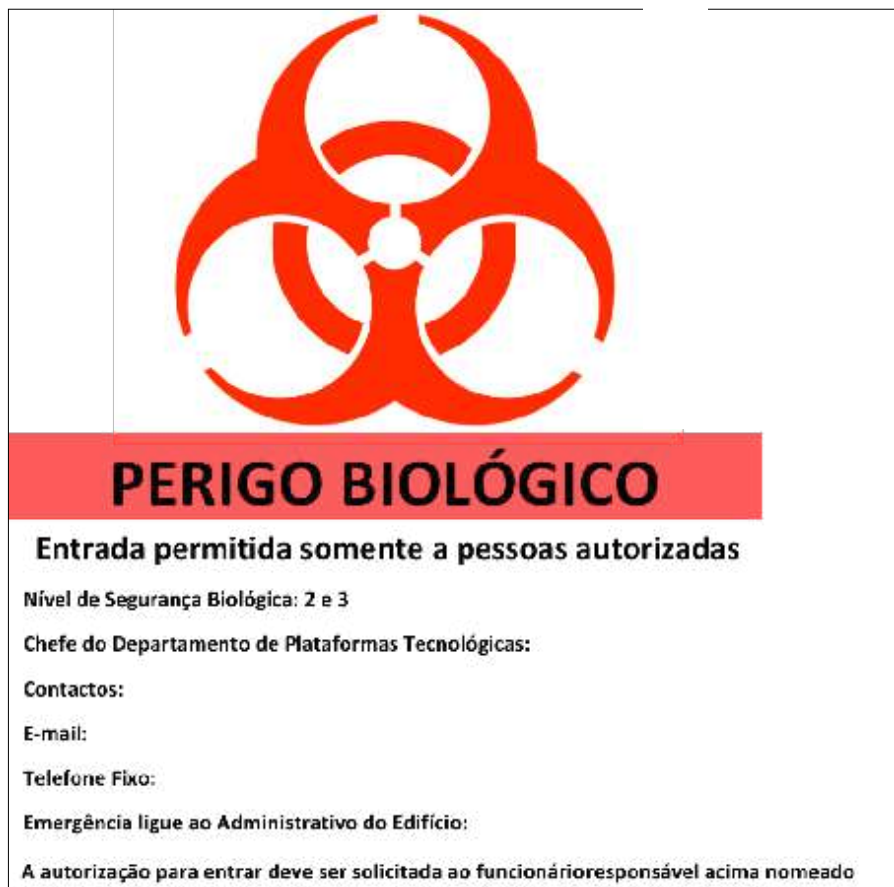


Figura 6: Cartaz do símbolo internacional do perigo biológico afixado nas entradas principais dos corredores que dão acesso aos laboratórios BSL-2 e BSL-3 no PISO 1 nas instalações do INS, edifício sede, no distrito de Marracuene

Cenário 2: Para os acessos de entradas nas portas salas de área técnica laboratorial Bloco 1, Bloco 2 e Bloco 3 no PISO 1. Preencher o Nome completo do Funcionário Responsável em cada área técnica, os contactos de serviço, de casa e em casos de emergência (este deve ser do Gestor de Biossegurança do Sector).



PERIGO BIOLÓGICO

Entrada permitida somente a pessoas autorizadas

Nível de Segurança Biológica: 2 e 3

Responsável do Laboratório:

Contactos:

E-mail:

Telefone Fixo

Emergência ligue Gestor de Biossegurança:

A autorização para entrar deve ser solicitada ao funcionário responsável acima nomeado

Figura 7: Cartaz do símbolo internacional do perigo biológico afixado nas entradas principais das salas de laboratórios BSL-2 e BSL-3 nas instalações do INS, edifício sede, no distrito de Marracuene.

De acordo com avaliação e mapeamento dos riscos biológicos manuseados em Laboratórios de Saúde Pública do INS foi acordado a adopção e colocação dos cartazes contendo o símbolo internacional do perigo biológico nas principais portas dos corredores e salas dos laboratórios BSL-2 e BSL-3 no PISO 1 e PISO-1 do edifício do INS.

O cartaz apresenta uma frase de alerta para acesso restrito a esses locais. Para tal, a frase adoptada pelo INS é **“Entrada permitida somente a pessoas autorizadas”**. Por outro lado, está indicado o nível











de segurança biológica, nome e contactos do responsável pelo laboratório e outra pessoa de contacto em caso de emergência. As figuras 6 e 7, respectivamente, mostram os cartazes do símbolo internacional do perigo biológico afixado nas instalações do INS.

Por outro lado, este símbolo internacional do perigo biológico deve estar e sempre afixado nos equipamentos contendo material biológico.

A tabela 12 monsta um exemplo de mapa de alguma sinalética específica de biossegurança a ser colocada nas instalações de Laboratórios de Saúde Pública, e que pode ser encontrada em diversas áreas nas instalações do campus do INS em Marracuene.

Tabela 12: Mapa de sinalética em biossegurança para Laboratórios de Saúde Pública e em uso nas instalações do INS sede, em Marracuene

Nº	Sinalética	Descrição
1		Uso obrigatório de EPI na área técnica (Porta principal e nas paredes interiores)
2		Uso obrigatório de EPI na área técnica (Porta principal e nas paredes interiores)
3		Proibição de guardar alimentos nas geleiras/congeladores de lab
4		Proibição de entrar na área administrativa (escritório usando EPI de laboratório)
5		Proibição de uso de telemóvel na área técnica de laboratório
6		Proibição de Fumar adicional para vários espaços, incluindo a parte externa.
7		Lavagem das mãos

8		Lava-olhos de emergência
9		Chuveiro de emergência
10		Local de armazenamento de químicos
11		Risco/Perigo de incêndio
12		Risco/Perigo biológico
13		Risco/Perigo eléctrico
14		Risco/Perigo radioactivo
15		Risco/Perigo de corrosão
16		Risco/Perigo de explosão
17		Risco/Perigo de envenenamento

10. PROGRAMA DE IMUNIZAÇÃO

O objectivo principal da imunização dos profissionais da instituição é contribuir para a prevenção, o controlo e erradicação de doenças ou infecções que podem ser adquiridas no ambiente de trabalho laboratorial. Sabendo que nem todas doenças infecciosas têm vacinas, porém recomenda-se a imunização do pessoal de laboratório para as seguintes doenças: hepatite b viral, tétano, febre amarela, tuberculose e raiva. Com a experiência recente dos impactos do SARS-CoV-2/ COVID-19, o INS também incluiu no seu programa de imunização dos funcionários e colaboradores a vacina contra a COVID-19.

O INS adoptou um programa de imunização que tem em consideração o seguinte: a probabilidade de exposição as doenças, bem como as suas consequências com alto potencial para priorizar os não imunizados e a disponibilidade de vacinas no país e no mercado globalizado. É importante lembrar que o tipo de trabalho realizado pelo profissional de laboratório clínico ou de saúde pública é determinante para o tipo de vacina que deverá ser utilizado para a sua imunização, caso estejam disponíveis.

Contudo, o programa de imunização do INS inclui as seguintes actividades:

- Sensibilização e promoção da imunização aos profissionais de laboratórios da nossa instituição, como medida de protecção específica e de acordo com os riscos biológicos a que estão ou estarão expostos.
- Actualizar o calendário de vacinação de todo o profissional da instituição desde os dirigentes de topo aos funcionários de base de apoio.
- Rever e avaliar o relatório de vacinação dos profissionais no ingresso à instituição.
- Oferecer formação e informação apropriada sobre os riscos de exposição, bem como os benefícios da vacinação na admissão, para além de cumprimento do calendário periódico estabelecido.

- Adquirir e administrar as vacinas recomendadas de acordo com os riscos, regulamentos internacionais e directrizes nacionais do MISAU.
- Atender prontamente as pessoas vítimas de acidentes de trabalho e oferecer vacinas ou imunoglobulinas necessárias para tais casos, se existirem.
- Estabelecer as normas de restrição ao trabalho aos funcionários vulneráveis (por exemplo, mulheres em estado de gravidez, com idade elevada acima de 60 anos, profissionais de doenças crónicas e imunodeprimidos, etc) ou em casos de infecção que necessita de uma intervenção precisa para a protecção dos pacientes, clientes, colegas e profissionais da área de saúde expostos.
- Estabelecer um sistema de registo para o acompanhamento de coberturas vacinais, impacto do programa e possíveis reacções adversas à vacinação.

Segundo as directrizes sobre segurança e saúde no ambiente de trabalho do Ministério da Saúde de Moçambique (MISAU, 2008) recomenda a imunização para hepatite b viral (HBV). A HBV é o principal perigo infeccioso para o pessoal que presta cuidados de saúde. É ainda facilmente transmitida que o HIV. Estima-se que cinco a 10% de trabalhadores infectados por HBV tornam-se doentes crónicos. As pessoas com infecção crónica de HBV sofrem o risco de desenvolver carcinoma hepatocelular e cirrose hepática e são potencialmente infecciosos durante a sua vida.

Uma medida preventiva primária e eficaz contra HBV é a imunização ou vacinação. A vacina contra HBV já está disponível desde 1982 para a prevenção da infecção por este vírus. Todos os trabalhadores de saúde que tenham probabilidades razoáveis de exposição de sangue ou fluidos corporais devem receber vacina contra HBV, estes incluem os que tabalham em laboratórios clínicos e de saúde pública.

Por outro lado, recomenda-se que a vacinação deve ter lugar durante o período de orientação inicial do profissional de saúde. O regime de imunização é constituído por três doses, ministradas de acordo com a tabela 13.

Tabela 13: Esquema de imunização contra HBV para trabalhadores de saúde segundo MISAU, 2008

Beneficiário	1ª dose	2ª dose	3ª dose
Trabalhador de saúde	Em data seleccionada (dentro do período de orientação inicial do trabalhador)	Um mês depois da 1ª dose	Seis meses após a 1ª dose

Os trabalhadores de saúde devem ser testados 1-2 meses após a série de vacinação para garantir que produziu a imunidade necessária contra a infecção. A vacinação assegura alta protecção. Assim estima-se que títulos de anticorpos acima ou iguais a 10 UI/L providenciam imunidade necessária.

11. BARREIRAS DE CONTENÇÃO

As barreiras de contenção podem ser definidas como meios físicos utilizados para impedir ou dificultar a infecção do meio ambiente a um indivíduo ou de um indivíduo a outro. São a principal ferramenta na prevenção e controlo da transmissão de infecções e doenças que podem ser adquiridas nos laboratórios clínicos ou de saúde pública.

Entre as medidas implementadas no INS são de suma importância a utilização correcta dos equipamentos de protecção individual (EPI) que actuam como barreiras primárias e que protegem os profissionais durante a realização de técnicas que envolvem riscos, sobretudo no transporte e manuseio de amostras biológicas (potencialmente) infecciosas.

O termo contenção é usado para descrever os métodos de segurança em uso na manipulação, processamento e conservação de substâncias (potencialmente) infecciosas num meio de laboratório clínico ou de saúde pública (Silva et al, 2006).

O principal objectivo de contenção é reduzir ou eliminar a exposição da equipa de um laboratório, dos pacientes, clientes e do meio ambiente em geral aos agentes potencialmente perigosos. A materialização dos objectivos da contenção passa por alcançar três requisitos de segurança conforme descrito por Silva et al, 2006.

- a) Desenvolver práticas e técnicas (padrões).
- b) Possuir equipamentos de segurança-barreiras primárias (equipamentos de protecção individual e colectivo, entre outros) e
- c) A planificação e construção de infra-estruturas-barreiras secundárias (instalações para pressão negativa, ventilação controlada, corredores livres para a circulação).

Neste sentido, está preconizada a utilização de luvas de borracha descartáveis (látex ou nitrilo), luvas criogénicas, máscaras N95 em situação específica, máscaras cirúrgicas padrão regularmente e na maioria dos procedimentos conduzidos no INS, viseira, óculos de protecção laboratorial, toucas para protecção do cabelo, batas de mangas compridas com punho elástico, aventais plásticos, calçados fechados, macacão, entre outros equipamentos.

Silva et al (2006) definem que contenção primária é a protecção da equipa de laboratório clínico ou de saúde pública, dos clientes, paciente e do meio ambiente contra a exposição ou contaminação por agentes biológicos potenciais de causar infecções, sendo proporcionada por adopção de boas práticas de laboratório e pelo uso correcto de equipamento de protecção adequado, completo e de acordo com a natureza da actividade a ser realizada. O uso de vacinas pode fornecer um elevado nível de segurança ao pessoal de laboratório de saúde.

11.1. Equipamento de protecção individual

Os equipamentos de protecção individual (EPI) são um conjunto de elementos e ferramentas que conferem protecção a pessoa quando devida e correctamente usados e descartados. Estes equipamentos podem proteger os profissionais de saúde, clientes ou pacientes em todos os procedimentos que envolvem amostras biológicas infecciosas ou potencialmente contagiosas, produtos químicos, perigos físicos e ergonómicos. Geralmente, são fornecidos gratuitamente aos funcionários pela instituição, sendo a responsabilidade do profissional ou colaborador utilizá-los, higienizá-los e conservá-los de forma adequada. O anexo 4 mostra um formulário de verificação da sequência de uso de EPI, principalmente aplicável em tempos da pandemia da COVID-19.

11.1.1. Condições para o uso de Equipamento de Protecção Individual

1. Utilizar em todos os locais/situações de trabalho que possuam riscos ambientais capazes de causar danos a saúde dos profissionais/colaboradores e/ou nas áreas identificadas com o aviso de obrigação do uso. A máscara deve ser utilizada em todos locais com aglomerados populacionais. A máscara pode ser utilizada acompanhada pela viseira/ escudo facial, mas NUNCA viseira/ escudo facial sem a máscara, isto é, a viseira/ escudo facial não substitui a máscara.

2. O INS disponibiliza o EPI gratuitamente aos seus profissionais/colaboradores cuja actividade exija a sua utilização, sendo obrigatório o uso nas circunstâncias ou situações de trabalho definidas em cada

área de intervenção. Os visitantes às instalações do INS têm a responsabilidade individual de providenciar o EPI a ser utilizado dentro do recinto. No entanto, em caso de não dispor, o INS responsabiliza-se a providenciar o devido EPI ou a interditar a entrada do colaborador no campus do INS sem o EPI.

3. O EPI como o nome se refere, é de uso individual, isto é, cada servidor deve possuir o seu próprio EPI. Nesta época da pandemia causada pelo SARS-CoV-2, devido a escassez do EPI, adoptou-se políticas de uso racional de EPI. A Organização Mundial da Saúde (OMS) publicou no dia 6 de Abril de 2020 o guião de uso racional de EPI, que foi actualizado e republicado no dia 23 de Dezembro de 2020 que defende a reutilização por período prolongado de alguns equipamentos que provisoriamente foram produzidos para o uso único pelos seus fabricantes. Desta forma, é importante a identificação clara do proprietário ou usuário primário deste EPI no local de conservação com seu nome, data.

4. Todos profissionais/colaboradores do INS DEVEM receber informação/formação/treinamento/capacitação específico sobre EPI:

- a) Quem, quando, onde, como deve usar o EPI;
- b) Modo correcto da utilização, remoção e re-uso;
- c) Cuidados com a higiene e responsabilidade durante o uso e a conservação;
- d) Consequências para a saúde provocadas pela falta ou uso inadequado;
- e) Como providenciar a manutenção do EPI danificado ou substituição daqueles itens que tenham sua vida útil esgotada pelo uso; e
- f) Os locais/actividades em que o uso dos EPI é obrigatório.

5. O profissional/colaborador deverá ser responsabilizado pela conservação e guarda do EPI distribuído. Em caso de dano, perda ou extravio do mesmo, ele (a) deverá receber outro em substituição, mas mediante uma explicação aceite pelos seus responsáveis directos.

6. Todos sectores devem manter obrigatoriamente os formulários de controlo de entrega e recepção do EPI.
7. A recusa/ uso inadequado, por parte do profissional/ colaborador, da utilização de qualquer EPI estabelecido por cada sector do INS, o sujeitará às sanções disciplinares e em conformidade a legislação aplicável em Moçambique.
8. É da inteira responsabilidade do Coordenador/Chefe do sector/ responsável directo exigir, por parte de seus colaboradores, o uso do EPI estabelecido pelo INS.
9. Dever-se-á dar treino a todos profissionais/colaboradores recém-admitidos, através dos respectivos sectores sobre biossegurança, biorrisco e bioprotecção antes de iniciar qualquer actividade dentro do recinto do campus do INS.
10. Todos sectores DEVEM desenhar um plano de educação, informação e comunicação contínua aos seus colaboradores de acordo com as suas necessidades e também com a actualização dos procedimentos relacionados com o uso e remoção do EPI.

Segundo a OMS através da directriz interna sobre *rational use of personal protective equipment for COVID-19 and consideration during severe shortages*, de 23 de Dezembro de 2020 recomenda:

1. Não recomenda o reuso de EPI por profissionais de saúde sem a devida descontaminação ou reprocessamento. O termo reuso significa uso de novo de EPI previamente utilizado.
2. Não recomenda uso de luvas onde não seja necessário.
3. Não recomenda o uso de máscara cirúrgica sobre um respirador N95 ou equivalente.
4. Não recomenda o uso de máscara de fabrico caseiro ou não medicinal como alternativa a máscara cirúrgica/médica ou respiradores N95 no laboratório.

11.2. Estratégias durante o período de escassez







1. Optimizar o uso de EPI através de um planeamento claro, uso de meios alternativos para evitar a interacção face-a-face onde a qualidade de atendimento possa ser mantido.
2. Uso de EPI de acordo com o risco de transmissão, precaução baseadas no padrão de transmissão devem ser aplicados quando se atende pacientes.
3. Uso prolongado de EPI desde que testado para a funcionalidade equivalente ao padrão internacional.

11.3. Estratégias temporárias durante a escassez severa ou grave

1. Uso de EPI por um período prolongado do que o normal ou para assistência de múltiplos pacientes.
2. Reprocessamento de EPI - uso de EPI previamente usado após descontaminação ou reprocessamento por métodos conhecidos e validados. Salientar que este EPI deve ser reutilizado pelo mesmo profissional de saúde e nunca efectuar o transpasse.
3. EPI alternativo – uso de EPI não padrão ou processado com base em produtos alternativos.


No entanto, os EPIs não devem ser vistos como sendo os únicos elementos numa política de prevenção, sendo necessários efectuar uma avaliação geral do laboratório e os níveis de risco presentes, emergentes ou re-emergentes. A tabela 14 mostra os diferentes tipos de EPIs para os profissionais de saúde em ambiente hospitalar, laboratorial, farmácia, comunitário, entre outros locais.

Tabela 14: Tipos de equipamento de protecção individual (EPI) para profissionais de saúde

EPI	Função/ objetivo	Exemplos
Bata impermeável de manga longa (descartável ou reutilizável de tecido)	Proteger de respingos/ salpicos e contacto com riscos/perigos biológicos tais como sangue, fluidos corporais, secreções ou excreções.	
Batas plásticas	Proteger parte frontal do usuário contra riscos/perigos químicos, biológicos e físicos.	
Macacão de protecção	Proteger todo o corpo, incluindo a cabeça e os pés contra riscos/perigos biológicos, químicos, físicos, acidentais, lesões, sangue, secreções/excreções e outros fluidos corporais.	
Bota em PVC	Proteger os membros inferiores contra riscos/perigos químicos, biológicos, físicos e entre outros.	
Protector do calçado	Proteger os membros inferiores contra humidade e produtos químicos e microrganismos e para evitar a disseminação destes de locais considerados de alto risco para os de menos risco ou limpos.	
Luvas de procedimento ou cirúrgicas/médicas. Estas podem ser estéreis (descartáveis) e não estéreis (reutilizáveis). Também podem ser subdivididas por tipo de material de sua produção em: a) Látex b) Nitrílicas c) Vinil	Proteger as mãos contra riscos/perigos biológicos, químicos, impedir a entrada de fluidos, secreções e ou excreções humanas, animais e de plantas que poderiam contaminar a pele das mãos e pulso com solução de continuidade. Deve ser de uso obrigatório quando houver possibilidade de contacto entre sangue, secreções, excreções e mucosas ou áreas da pele não integra, ferimentos, escaras e feridas cirúrgicas, procedimentos ginecológicos, etc.	

Luva de Látex	<p>Esta luva é feita com borracha natural, oferecendo óptimo conforto e protecção a quem usa, além de ser encontrada por preços acessíveis. Algumas características merecem atenção, pois, são forte e duráveis, com óptima capacidade de vedação, não é recomendada para o manuseio de óleos, graxas e orgânicos, e também para quem possui alergia ao látex. Algumas pessoas são propensas a desenvolver alergia ou uticárias devido ao látex ou até reacções mais sérias, como a anafilaxia, podem ser provocadas através do contacto com quem é alérgico ao material, portanto deve-se prestar muito cuidado!</p>	
Luvas em borracha Nitrílica	<p>Proteger as mãos do usuário contra riscos/perigos químicos e entre vários perigos mencionados para luvas de procedimento ou cirúrgicas/médicas. Este tipo de luva por ser produzida com borracha sintética, ela é perfeita para quem possui alergia ao látex. Sendo bem flexível, confortável e ajustável à mão, é ideal para quem manuseia produtos químicos, já que ela apresenta boa resistência perante o contacto com eles. Não é recomendado seu contato com solventes, cetonas e ésteres.</p>	
Luvas de Vinil	<p>O material utilizado para sua produção corresponde ao seu nome, sendo tão resistente que permite a reutilização deste tipo de luvas. É ideal para quem trabalha em indústrias onde o risco de transmissão de vírus e bactérias é alto. Além disso, é económica por ser reutilizável e também apresenta baixo risco de alergias através de seu contacto.</p>	
Luvas Térmicas	<p>Proteger as mãos do usuário contra temperatura (ultra-temperatura ou altas temperaturas) e entre vários perigos mencionados para luvas de procedimentos ou cirúrgicas/médicas. Estas luvas são ideais para o manuseio de amostras criopreservadas em congeladores a -20oC ou menos (-80oC), em nitrogénio líquido (-150oC).</p>	

<p>Máscara cirúrgica/médica de 3 camadas</p>	<p>Proteger o profissional da saúde e população (usuário) na comunidade no geral de infecções por inalação de gotículas transmitidas a curta distância e pela projecção de sangue, secreções/gotículas respiratórias ou outros fluidos corporais que possam atingir as vias respiratórias; minimizar a contaminação do ambiente com secreções/gotículas respiratórias geradas pelo próprio servidor/pessoas no local de trabalho, ensino, comércio, transporte público ou na comunidade ou pelo paciente em condição de transporte numa ambulância.</p>	
<p>Respiradores ou Máscara N95/ NK95, N99, N100, PFF2, PFF3 ou equivalentes</p> <p>PFF significa Peça Facial Filtrante é usado na norma reguladora brasileira e equivale ao respiradores N95 ou mais usado na norma reguladora americana. Os números, 1/2/3 ou 95/99/100 está associada ao nível de eficiência de filtração de partículas</p>	<p>Proteger as vias respiratórias para evitar contaminação por agentes biológicos e químicos. Deve ser usada na assistência a pacientes em precauções aéreas, ou seja, sempre que houver possibilidade de contacto com partículas suspensas no ar ($\leq 5\mu\text{m}$) ou em locais onde os procedimentos realizados obrigam a produção de aerossóis, por exemplo na manipulação de pacientes/amostras, abertura de tudos de amostras ou ambientes contaminados por patógenos que causam doenças tais como: COVID-19, Tuberculose, Varicela e Herpes Zoster, Sarampo e Influenza.</p>	
<p>Óculos/viseira/escudo facial</p>	<p>Proteger a face (inclusive olhos e mucosa oronasal) do profissional de saúde, em locais de ensino, transporte público, comércio ou da população na comunidade; Proteger durante procedimentos/local que haja a possibilidade de respingo de sangue e outros fluidos corporais, sendo indicados também durante a manipulação de produtos químicos em actividades no expurgo e de desinfecção de materiais/equipamentos, a sua eficácia de protecção é aumentada quando usado em conjunto com respiradores ou com máscaras cirúrgicas.</p>	

Touca descartável	A touca deve ser usada para a realização de todas as actividades laboratoriais visando a prevenção de contaminação dos cabelos/ couro cabeludo dos profissionais (no expurgo), na enfermaria, no laboratório, na cozinha durante a confecção e distribuição de alimentos e para a protecção da queda dos cabelos que pode acontecer durante um procedimento laboratorial, entre várias actividades do dia-a-dia na indústria hospitalar, farmacêutica, alimentar e de estética	
-------------------	--	---

11.4. Tipos de EPI

Há uma variedade de equipamentos de protecção individual, com uma série de tipos de materiais empregados no seu fabrico, podendo variar no grau de protecção oferecida. No início de uma actividade ou procedimento o profissional deve saber identificar quais são os EPIs necessários a realização do ensaio, além de criar condições para a percepção do grau de protecção que irá receber.

Os parágrafos seguintes descrevem os principais equipamentos de protecção individual que regularmente são utilizados nos laboratórios do INS.

a) LUVAS

São indicadas para todos os procedimentos em que haja manipulação de agentes de riscos biológicos, químicos, físicos, de animais e materiais perfurocortantes. Nas áreas assistenciais a saúde auxiliam na redução de exposição dos profissionais ao sangue e outros fluidos corporais como secreções e excreções, podendo reduzir deste modo o contacto directo das mãos com tecidos de clientes ou pacientes, lesões e membrana mucosa.

Existem diversos tipos de luvas que são fabricados tendo em conta a resistência química, física ou ambas, podendo destacar-se:

- Luvas de borracha natural ou de látex: podem ser descartáveis ou não. Aquelas descartáveis, estéreis ou não são normalmente utilizadas nos procedimentos em que haja a manipulação de materiais infecciosos ou potencialmente infecciosos.
- Luvas de látex reutilizáveis são as utilizadas nos trabalhos de limpeza, lavagem de materiais, nas actividades onde haja a necessidade de maior resistência a detergentes e rompimentos. Estas luvas podem ser usadas nos momentos de limpeza e retirada de materiais perfurocortantes, no entanto, com auxílio de pá e escova.
- Luvas de nitrilo são caracterizadas por possuírem maior resistência física à perfuração. São recomendadas para actividades que envolvam, por exemplo, a manipulação de animais agressivos, que mordam, arranham e no transporte de substâncias químicas perigosas.
- Luvas de couro, estas são apropriadas para a manipulação de objectos em temperaturas altas ou baixas e devem estar sempre disponíveis nos locais onde tais procedimentos são realizados.

Cuidados a ter antes e depois de calçar as luvas:

- Verificar se elas apresentam rasgos ou furos.
- Identificar o tamanho adequado para sua mão.
- Colocar as luvas sobre o punho da bata.
- Não tocar as portas, cadernos e telefones.
- Descartar as luvas antes de sair do laboratório.
- As luvas que forem reutilizáveis devem ser guardadas limpas.
- Lavar as mãos com água e sabão depois de descalçar as luvas.
- As luvas contaminadas devem ser retiradas de tal forma que não haja contacto das mãos com a parte externa contaminada da luva.

b) BATAS DE MANGAS COMPRIDAS COM PUNHO ELÁSTICO

As batas de mangas compridas com punho elástico podem ser descartáveis ou não. Estas devem ser do tipo “gola de padre” com mangas longas, pulso/punho elástico e com comprimento $\frac{3}{4}$ cobrindo abaixo dos joelhos. As batas podem ser de fabrico com material de algodão ou polipropileno (descartáveis).

A bata deve ser sempre usada no interior do laboratório, trocada sempre que estiver contaminada por sangue, outros fluidos corporais, fezes, etc ou quando entrar em contacto com substâncias químicas. Deve ser retirada todas as vezes que sair do laboratório sem estar a realizar alguma actividade que exija o seu uso.

Deve-se evitar o transporte da bata contaminada sobre o ombro ou directamente nas mãos. Recomenda-se que após seu uso, possa ser acondicionada nos cabides a entrada dos laboratórios e se for retirada para lavagem deverá colocar-se dentro de um saco plástico (atenção, se a bata não for descartável).

As batas descartáveis depois de uso devem ser retiradas e descartadas no recipiente para lixo infeccioso não perfurocortante disponível no interior do laboratório.

c) TOUCAS OU GORROS

Os cabelos nos ambientes de laboratório clínico ou de saúde pública devem permanecer presos ou protegidos para evitar acidentes e contaminações com agentes biológicos, aerossóis, poeiras e parasitas em suspensão.

Os cabelos dos profissionais de laboratório também podem contaminar ambientes limpos e/ou estéreis ou contaminar pacientes e o produto de trabalho. Por essa razão, as toucas ou gorros devem ser utilizadas com equipamento de protecção individual.

d) MÁSCARAS CIRÚRGICAS PADRÃO

São as mais importantes medidas de protecção das vias aéreas/respiratórias contra os microrganismos em suspensão ou que podem ser inalados. Elas devem promover conforto e boa adaptação, sem irritar a pele, criar lesões e nem embaraçar o protector ocular.

e) RESPIRADORES N95

São destinados a protecção das vias aéreas (entre 95-100%) contra a contaminação por microorganismos infecciosos suspensos no ar ou partícula secas aerossolizadas. Estes devem promover conforto e boa adaptação, sem irritar a pele, criar lesões e nem embaraçar o protector ocular.

f) CALÇADO FECHADO

O uso do calçado fechado, com sistema de atacador tipo velcro é o recomendado em serviço de laboratório clínico ou de saúde pública.

g) ÓCULOS DE SEGURANÇA

São a melhor protecção contra partículas que podem provocar lesões e/ou contaminar o globo ocular. As lesões causadas na mucosa conjuntiva são principalmente derivadas de grandes partículas projectadas através de técnicas incorrectas de manuseio de equipamento, tais como centrífugas, lavadoras de placa, agitadores, aspiradores e entre outros. Por outro lado, o globo ocular desprotegido pode ser infectado por microrganismos aerossolizados presentes no meio ambiente.

Os óculos de segurança laboratorial contaminados devem ser higienizados com água e sabão líquido, enxaguados e secos com toalhas de papel absorvente ou gaze.

Recomenda-se que este equipamento seja guardado seco e preferencialmente embalado após sua higienização.

11.5. Equipamento de protecção colectiva

Segundo Teixeira e Cardoso (2013), os equipamentos de protecção colectiva (EPC) são utilizados para eliminar ou reduzir as exposições aos agentes de risco e possibilitam a segurança do operador, do produto e ao meio ambiente. Além disso, em caso de acidentes minimizam as consequências.

Os laboratórios designados por repartições no quadro do regulamento interno do INS aprovado, nomeadamente: Repartição de Bacteriologia

e e Estudos de Patógenos de Alto Risco, Repartição de Parasitologia, Repartição de Virologia, Repartição de Estudos de Vectores, Repartição de Imunologia, Repartição de Biotecnologia e Genética, e os Laboratórios de Saúde Pública das Delegações Provinciais ou qualquer outra forma de representação local do INS possuem cabines de segurança biológica (CSB) de classe II, instalados e operacionais, centrífugas biosseguras com copos, rotores e tampas semi-automáticas, têm lava-olhos, chuveiros de emergência instalados, autoclaves de uma porta e no BSL-3 tem uma autoclave de dupla entrada, possuem kits para resposta aos derrames, *kits* de primeiros socorros, extintores de incêndios, bocas de incêndios, agulhetas e mangueiras para combate aos incêndios, dispositivos de pipetagens ou pipetadores automáticos.

a) CABINES DE SEGURANÇA BIOLÓGICA

A cabine de segurança biológica (CSB) é o principal EPC usado em procedimentos de elevado potencial de criação de aerossóis, salpicos ou gotículas entre os quais podem-se destacar a trituração, homogeneização, agitação vigorosa, roptura por sonicação, abertura de recipientes que contenham amostras suspeitas ou contendo agentes biológicos onde a pressão interna possa ser maior que a do ambiente. Em anexo 6 as instruções de uso da CSB.

b) CHUVEIROS DE EMERGÊNCIA E LAVA-OLHOS

Os chuveiros de emergência e lava-olhos são EPC muito relevantes para a lavagem do corpo e dos olhos, respectivamente e dos equipamentos de protecção individual, das roupas dos técnicos em situação de acidentes, afim de eliminar ou minimizar os danos causados quando atingidos acidentalmente por substâncias biológicas infecciosas e químicas. Os equipamentos instalados no INS possuem accionamento manual por alavancas de mãos. Estes equipamentos devem ser testados semanalmente para evitar que os filtros do lava-olhos, o sifão do chuveiro de emergência estejam entupidos com sais provenientes do água canalizada e por outro lado, para evitar que as tubagens sejam colonizadas por insectos como baratas de esgoto.

c) AUTOCLAVES

As autoclaves são um EPC destinado a efectuar a esterilização dos materiais, incluindo resíduos biológicos perigosos antes da sua eliminação final. Podem ser verticais ou horizontais. No INS foram instalados autoclaves verticais nos laboratórios de apoio localizados no Bloco 3 do PISO 1. No BSL-3 localizado no Bloco 2 PISO 1 está instalada uma autoclave de dupla entrada horizontal. Estas autoclaves permitem a esterilização dos agentes biológicos infecciosos por combinação de técnicas a base de temperatura, pressão e humidade.

Note que as técnicas correctas de esterilização são essenciais para a destruição dos agentes biológicos perigosos. A utilização de procedimentos operacionais padrão é um aspecto de suma importância para o controlo de processos de esterilização. Os técnicos que trabalham com autoclaves devem ter treinamentos e capacitação para o sucesso de qualquer programa de descontaminação. Mais adiante iremos abordar os aspectos sobre autoclaveagem durante o capítulo de gestão de resíduos biológicos no INS.

d) PIPETADORES AUTOMÁTICOS

Os pipetadores existentes nos laboratórios do INS foram adquiridos para eliminar e proibir a pipetagem das amostras biológicas ou reagentes químicos com a boca. Antigamente, a maioria dos acidentes que eram registados e observados nos laboratórios estavam associados a práticas incorrectas de pipetagem. Por outro lado, existe um risco se estes dispositivos forem utilizados de forma incorrecta podem favorecer a formação de aerossóis. Contudo, o seu uso correcto é recomendado para eliminar quaisquer exposição e contaminação por agentes biológicos durante a realização de ensaios no laboratório.

Algumas regras devem ser obedecidas para a execução de técnicas adequadas de pipetagem:

- O uso de pipetadores manuais ou automáticos é obrigatório nos laboratórios do INS e nas Delegações Provinciais ou em qualquer forma de representação local do INS.

- A pipetagem com boca é completamente proibida em todos os laboratórios do INS e nas Delegações Provinciais ou em qualquer forma de representação local do INS.
- Não soprar qualquer ar com o pipetador dentro do recipiente contendo material biológico perigoso.
- Não homogeneizar o material infeccioso e infectante aspirando-o e expulsando-o das pipetas.
- O recipiente para o descarte das pipetas deve ficar dentro da cabine de segurança biológica ou muito próximo ao local de pipetagem durante o procedimento ou realização do ensaio laboratorial.
- Nunca usar seringas e agulhas para aspirar líquidos no interior de frascos.
- Não usar pipetas Pasteur de vidro.

12. PROCEDIMENTOS DE LAVAGEM E HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS

As mãos dos profissionais de saúde e particularmente de laboratório clínico ou de saúde pública são o mais importante veículo de transmissão cruzada de patógenos dentro de uma unidade de saúde, principalmente onde se manipulam agentes biológicos perigosos.

A lavagem e higienização rotineira das mãos com água e sabão eliminam além da sujeira visível, os microrganismos que se aderem a pele por contacto directo com matéria orgânica ou superfícies contaminadas (agentes microbianos transitórios). O principal objectivo deste procedimento consiste em reduzir e eliminar as bactérias, vírus, parasitas e fungos que colonizam ou estão contaminando as mãos.

A lavagem e higienização das mãos é uma medida de bloqueio da transmissão de germes, razão pela qual devemos praticá-la principalmente antes e após o manuseio de amostras de origem biológica, sempre que houver alguma possibilidade de entrar em contacto com fluidos corporais, após o acidente com equipamento contaminado e ainda depois do uso de sanitários.

Manter as unhas curtas e as mãos sem alianças, pulseiras, relógios e outro adornos como boa prática indicada de laboratório pode auxiliar na diminuição da retenção de germes.


Finalmente, a lavagem e higienização das mãos é uma medida mais importante no controlo das infecções que podem ser adquiridas nos laboratórios, hospitais, na comunidade e deve ser adoptada por todos os profissionais e seus familiares, bem como pelos clientes, utentes e pacientes dos serviços de saúde. Sabe-se que todos podem ser portadores transitórios de agentes microbiológicos patogénicos. Cada laboratório, sanitários e copa do INS possuem lavabos de cor branca com acesso a água e sabão líquido onde os profissionais são encorajados e obrigados a efectuarem a lavagem e higienização das mãos.

12.1. Passo a passo para lavagem e higienização das mãos

- Retirar todos os adornos (anéis ou alianças, pulseiras, relógios, mascotes) das mãos e pulso.
- Abrir a torneira, molhar as mãos, antebraços e colocar um pouco de sabão líquido (+/-2mL) com cuidado para não molhar o corpo ou a roupa.
- Ensaboar e friccionar vigorosamente por +/- 20 segundos, cobrindo palmas, dorsos, dedos, espaços interdigitais, unhas e punhos.
- Enxaguar as mãos retirando totalmente a espuma e os resíduos de sabão.
- Secar as mãos com papel toalha, usando o mesmo pedaço de papel feche a torneira e descarte-o para o recipiente de lixo comum.

A figura 8 mostra os procedimentos técnicos para a lavagem e higienização das mãos com água e sabão. Cada laboratório deve assegurar a elaboração dos procedimentos operacionais padrão e afixação desta imagem num local visível e acessível para todos os profissionais e colaboradores.

Lavagem das mãos

 Duração total do procedimento: 40-60 seg.



0 Molhe as mãos com água



1 Aplique sabão suficiente para cobrir todas as superfícies das mãos



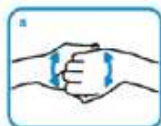
2 Esfregue as palmas das mãos, uma na outra



3 Palma direita sobre o dorso esquerdo com os dedos entrelaçados e vice versa



4 Palma com palma com os dedos entrelaçados



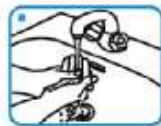
5 Parte de trás dos dedos nas palmas opostas com os dedos entrelaçados



6 Esfregue o polegar esquerdo em sentido rotativo, entrelaçado na palma direita e vice versa



7 Esfregue rotativamente para trás e para a frente os dedos da mão direita na palma da mão esquerda e vice versa



8 Erixague as mãos com água



9 Seque as mãos com toalhete descartável



10 Utilize o toalhete para fechar a torneira se esta for de comando manual



11 Agora as suas mãos estão seguras.

Figura 8: Procedimentos técnicos para a lavagem e higienização das mãos (http://www.quali.pt/imagens/lavagem_das_maos.gif)

A figura 9 mostra os procedimentos técnicos para anti-sepsia das mãos com solução de álcool etílico ou isopropanol a 70% glicerinado ou em gel.



Figura 9: Procedimentos técnicos para anti-sépsia das mãos com soluções de álcool glicerinado

13. DESINFECÇÃO OU DESCONTAMINAÇÃO DE ROTINA

A desinfecção ou descontaminação de rotina é o processo utilizado para destruir microrganismos que podem permanecer em sua forma vegetativa nas áreas contaminadas por quantidades pequenas e as vezes invisíveis a olho nú de matéria orgânica (fezes, urina, tecidos, sangue, plasma, soro e outros fluidos corporais, nomeadamente, líquido cefalorraquidiano, líquido pleural, ascítico, etc) durante a realização de actividades de rotina. Este processo consiste na aplicação de um agente químico. Os mais utilizados são o álcool a 70%, hipoclorito de sódio entre 0,5 e 10% e também pode-se utilizar desinfetantes enzimáticos.

Geralmente quando a desinfecção ou descontaminação é feita em tecidos humanos ou animais designa-se por assépsia, e para esses casos, usam-se agentes químicos. Se for feita em materiais inertes de laboratórios, por exemplo, provetas graduadas, balões volumétricos, pipetas pasteur, placas de petri, anças metálicas, pode ser feita usando agentes químicos e/ou físicos. Note que os processos de desinfecção ou descontaminação não eliminam os esporos, somente formas vegetativas de microrganismos. Sendo a esterilização, o processo que elimina na totalidade os microrganismos e esporos de bactérias ou fungos. Mais adiante, iremos falar dos meios e métodos utilizados para assegurar a esterilização dos materiais em laboratórios clínicos e de saúde pública.

Contudo, nesta secção abordamos os procedimentos para a desinfecção superfícies fixas como bancadas de laboratórios BSL-2, paredes internas e externas de centrífugas, área de trabalho na cabine de segurança biológica (CSB), prateleiras e partes internas/externas de geleiras e congeladores, etc. Assim sendo, deverá proceder conforme indicado abaixo.

13.1. Passo a passo para a desinfectação de rotina das superfícies fixas em laboratórios BSL-2 ou BSL-3

As superfícies fixas e laboratório BSL-2 e BSL-3 podem ser bancadas, para que a desinfectação seja feita de forma correcta em laboratório BSL-2 e BSL-3 é obrigatório que o indivíduo que vai realizar o processo esteja devidamente trajado com o equipamento de protecção individual completo (calçado fechado, batas de mangas comprida com punho elástico, máscara cirúrgica ou respirador N95 (ser for de TB ou área de laboratório de patógenos de alto risco), touca, óculos de protecção, viseira (opcional) e luvas de borracha descartáveis ou não.

- a) Aplique o desinfectante adequado (por exemplo, solução de hipoclorito de sódio entre 0,5-10% ou etanol a 70%) sobre toda a superfície fixa e deixe actual algum tempo.
- b) Usando um material absorvente (como algodão, gaze ou papel toalha) faça a limpeza seguindo um dos dois métodos:
 - a. Faça movimentos circulares começando do meio para a parte externa da superfície ou
 - b. Use o método do jardineiro, comece a limpar de um canto fixo, seguindo em linha recta até outro extremo da bancada e faça uma inversão numa nova linha em sentido contrário.
- c) Depois de concluir a desinfectação, remova e descarte o material absorvente em saco plástico no contentor de lixo infeccioso.
- d) Em seguida aplique de novo o desinfectante sobre a área e utilizando material absorvente, limpe o local e remova o material conforme indicado acima.
- e) Findo o processo terá a superfície descontaminada e pronta para realizar suas actividades de rotina.

A tabela 15, faz menção dos desinfectantes químicos mais utilizados nos laboratórios do Instituto Nacional de Saúde na sede e representações periféricas.

Tabela 15: Descrição de desinfectantes químicos mais utilizados nos laboratórios do Instituto Nacional de Saúde (INS)

Nr.	Descrição do produto	Vantagens	Desvantagens	Condições de armazenamento
1	Solução de hipoclorito de sódio 0,5-10%:	Tem ampla acção e age como virucida, bactericida, fungicida e pode destruir alguns esporos.	Corroi aços niquelados e cromados, ferro e outros metais, além de alterar certos tipos de plásticos.	Deve ser armazenado em frascos escuros e hermeticamente fechados.
	É um excelente desinfectante, barato e de fácil obtenção.		Pode deteriorar-se rapidamente.	Deve ser protegido da luz e de temperaturas muito elevadas
2.	Solução de álcool etílico ou etanol 70%:	É activo contra bactérias vegetativas, fungos e vírus lipídicos.	Não é activo contra esporos.	Deve ser conservado em frascos hermeticamente fechados.
	É um excelente desinfectante, com grande actividade germicida, de baixo custo e pouca toxicidade.		Na ausência de substância emolcipientes é ressecante sobre a pele.	Protegido da luz e de temperaturas muito elevadas, pois facilmente evapora. Deve ser colocado distante de fontes de calor, pois é inflamável.

14. LIMPEZA

É o processo mais importante antes da desinfecção ou esterilização de materiais e objectos. Consiste na aplicação de um produto químico para auxiliar a remoção de sujidade ou matéria orgânica.

Sempre que se utilizar produtos químicos (por exemplo, hipoclorito de sódio, álcool, detergentes ou sabão líquido) deve-se utilizar luvas grossas e específicas para protecção das mãos contra queimadura ou ressecamento.

Atenção, os sistema de baldes utilizado na limpeza dos laboratórios não deve ser usado durante a limpeza dos pavimentos das áreas administrativas (escritórios, gabinetes, salas de reuniões, corredores, salas de espera de atendimento).

Por definição, a limpeza é a remoção ou retirada de sujidade através de processo de fricção de uma superfície com água e sabão detergente. Quanto maior o acúmulo de sujidade numa superfície, maior será o tempo e força de fricção para sua remoção.

14.1. Limpeza das superfícies do laboratório

Os laboratórios são áreas críticas, pois oferecem risco potencial para a aquisição de infecções por causa dos procedimentos realizados e pelo risco ocupacional no manuseio de substâncias infectantes. Geralmente o fluxo de pessoas é restrito.

A limpeza consiste na remoção de sujidade, detritos indesejáveis e microrganismos presentes em qualquer superfície com a finalidade de manter o asseio e a higiene do ambiente.

A presença de sujidade, principalmente matéria orgânica de origem humana pode servir de substrato para a proliferação e colonização de microrganismos ou favorecer a presença de vectores de agentes biológicos patogénicos.

A manutenção da limpeza e a organização dos laboratórios é fundamental na prevenção da transmissão de doenças. O mobiliário e os equipamentos devem ser limpos com pano embebido em água e sabão líquido ou em pó neutro, fazendo movimentos de fricção em

sentido único, retirando o excesso de sabão com pano húmido em água.

O mobiliário para limpeza compreende as paredes externas e internas de equipamentos como: centrífugas, geleiras, congeladores, contentores de nitrogénio líquido, bancadas de laboratório, cadeiras ou assentos, mesas, balcões de recepção, lavabos para lavagem das mãos (cor branco) e de descarte de líquidos contaminados (cor preta).

14.2. Limpeza do pavimento do laboratório

A higiene tem como objectivo remover a sujidade. Entende-se que os resíduos retêm microrganismos que podem, em algum momento, ser transmitidos tanto por contacto directo ou através de poeira suspensa no ar. Outro aspecto importante é o bem-estar proporcionado por um ambiente limpo e organizado.

Antes de iniciar o processo de limpeza e desinfectação do ambiente, este deve ser arrumado de modo que todos os objectos e materiais estejam devidamente acondicionados, guardados, libertando as superfícies para facilitar a limpeza, além de contribuir para as condições de trabalho da equipa de apoio.

Note que as instituições de saúde têm o dever de dar o exemplo dos princípios básicos de promoção da saúde pública, nomeadamente: a higiene do corpo (homens e mulheres), dos alimentos, do meio ambiente interno e externo.

Em ambiente fechado da assistência à saúde utiliza-se a varredura húmida, feita através do rodo envolto em pano húmido. Não se utiliza vassoura a seco para varrer as superfícies para não dispersar partículas de poeira que podem conter micróbios e serem inalados pela equipa de limpeza e outros que estejam presentes ou passando no local.

Para a limpeza dos pavimentos dos laboratórios utilize pelo menos o método de sistema de dois baldes: um de água e outro contendo sabão e com apoio de mope.

O nosso ambiente de trabalho (áreas físicas) para a limpeza pode ser dividido em: PISO 0 (Bloco 1, Bloco 2 e Bloco 3), PISO 1 (Bloco 1, Bloco 2 e Bloco 3) e PISO -1 (Bloco 2), paredes, teto, pavimentos, portas, janelas e divisórias.

A limpeza deve obedecer a princípios básicos nomeadamente:

A: PERIODICIDADE

A1: Limpeza Concorrente – é aquela realizada diariamente e logo após exposição à sujidade. Inclui a recolha de lixo comum e infeccioso, limpeza do piso e superfícies do mobiliário. Geralmente uma vez por turno, além da limpeza imediata do local quando exposto ao material biológico após a descontaminação ou desinfecção.

A2: Limpeza Terminal – é aquela considerada geral, realizada semanal, quinzenal ou mensalmente conforme a utilização e possibilidade de contacto e contaminação de cada superfície. Por outro lado, inclui escovar o piso, aplicação de cera (se aplicável), limpeza de tecto, luminárias, paredes, janelas e divisórias.

A tabela 16, resume os princípios de limpeza associado a periodicidade de acordo com a classificação das áreas no ambiente de trabalho do INS, Delegações Provinciais e em qualquer forma de representação local do INS.

Tabela 16: Princípios de limpeza associado a periodicidade de acordo com a classificação das áreas no ambiente de trabalho no Instituto Nacional de Saúde e representações periféricas.

Áreas*/Periodicidade	Concorrente	Terminal
Crítica	Duas vezes por turno	Semanal
Semi-crítica	Uma vez por turno	Quinzenal
Não-crítica	Duas vezes ao dia	Mensal

*Exemplos de áreas:

a) áreas críticas: laboratórios (BSL-2), sala de lavagem e esterilização de material, sala de descarte de resíduos contaminados, locais com amostras de patógenos de alto risco (BSL-3), locais onde se realizam procedimentos invasivos e/ou cirúrgicos, odontológicos, salas de isolamento. Estas são aquelas áreas em que existe um maior risco de transmissão de infecções, por serem locais onde se realizam procedimentos de alto risco.

b) áreas semi-críticas: sala de recepção de amostras, sala de envio de amostras para avaliação externa de qualidade (EQA), enfermarias, consultórios e ambulatórios, salas de espera para pacientes. São todas aquelas áreas onde se realizam procedimentos de risco reduzido e podem ser utilizadas por clientes e/ou utentes e colaboradores administrativos.

c) áreas não-críticas: locais sem pacientes, copa/refeitórios, secretarias, biblioteca, escritórios/gabinetes, sala de reuniões. Estas são aquelas áreas onde não se realiza procedimentos de risco.

B: SEQUÊNCIA

- Como primeiro passo recomenda-se a recolha de lixo.
- Inicia-se a limpeza do local mais alto para o mais baixo, próximo ao chão.
- Limpa-se do local mais limpo para o mais sujo ou contaminado.
- Inicia-se pelo local mais distante dirigindo-se a saída de cada peça.

C: MATERIAIS

- Luvas de látex ou nitrilo de borracha descartáveis ou luvas de borracha não reutilizáveis.
- Um sistema de dois baldes ou simplesmente dois baldes soltos.
- Panos (2).
- Mope.
- Puxador de água.

- Escovas para o chão ou pavimentos ou sanitários.
- Esponjas de aço.
- Palha de aço.
- Carrinho colector de lixo.
- Sacos plásticos para lixo comum.
- Sacos plásticos para lixo infeccioso.
- Papel toalha ou outro material absorvente.
- Água.
- Detergente ou sabão líquido.

D: PRODUTOS QUÍMICOS

O sabão líquido ou detergentes, solução de hipoclorito de sódio entre 0,5 a 10% (javel ou lixívia), pinho outro desinfectante aromatizado para sanitários, álcool etílico a 70%, ceras líquidas siliconadas de preferência anti-derrapantes usadas na limpeza terminal de piso.

E: TÉCNICA INDICADA

E1: Técnica de dois baldes

- a. Preparar um balde com solução de água e sabão líquido ou detergente equivalente a uma colher de sopa para cada litro de água.
- b. Preparar o outro balde com água pura para o enxague. Esta água deve ser renovada sempre que visivelmente suja e se possível deve ser morna ou quente.
- c. Aplicar na superfície um pano/mope com solução de água e sabão, friccionando (por meio da força mecânica) para soltar a sujidade.
- d. Enxaguar o pano ou mope no puxador de água do sistema e voltar aplicar na superfície removendo o sabão e a sujeira.
- e. Enxaguar o pano/mope novamente, torcê-lo ou fazer pressão do mope no puxador de água do sistema e voltar aplicar na superfície removendo o excesso de humidade. Pode-se usar dois panos, um para cada balde, facilitando a técnica e mantendo as propriedades activas de cada produto.

15. TRANSPORTE DE SUBSTÂNCIAS INFECCIOSAS

Os regulamentos internacionais para o transporte de substâncias infecciosas, através de qualquer que seja o meio de transporte são baseados nas recomendações feitas pelo comité de profissionais no transporte de bens perigosos: uma Comissão do Consulado Económico e Social das Nações Unidas. Contudo, essas recomendações foram a posterior adoptados pela Organização Mundial da Saúde (OMS), Organização Internacional da Aviação Civil (ICAO), Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA) e outros organismos internacionais e/ou nacionais.

Assim sendo, o transporte de amostras biológicas ou de substâncias infecciosas no Instituto Nacional de Saúde segue as directrizes e recomendações do regulamento internacional para o transporte de substâncias infecciosas produzido pela OMS, da ICAO ou IATA aprovado e aplicável por um período bienal (dois em dois anos).

Para o interesse do sistema de saúde pública global é que as amostras biológicas ou substâncias infecciosas são consideradas um bem perigoso para as actividades de saúde e devem ser transportadas de forma: a) Segura, b) Atempada, c) Eficiente, d) Legal.

O transporte pode ser feito via terrestre, aérea, ferroviária e marinha. Mas qual é a importância em transportar as substâncias infecciosas?

- Pesquisa de agentes biológicos para diagnóstico.
- Confirmação de diagnóstico em laboratório.
- Criação e manutenção de repertório biológico.
- Desenvolvimento de produtos biológicos.
- Programas de Garantia Interna/Externa Qualidade (GIQ ou GEQ).
- Ensaio clínicos.
- Estudos epidemiológicos e de vigilância em saúde.
- Controlo microbiológico para qualidade de água e alimentos, etc.

Tendo em vista à documentação e procedimentos estabelecidos pelas organizações mencionadas anteriormente e que regulamentam esta actividade e para garantir o transporte de amostras biológicas dentro do INS e fora dele de forma segura, adequada, este manual descreve duas práticas adoptadas na nossa instituição e que devem ser aplicadas nas suas representações periféricas conforme o local e destino dessas amostras: a) Transporte Inter-Laboratorial ou Inter-Unidade Sanitária e b) Transporte Intra-Laboratorial ou Intra-Unidade Sanitária.

As figuras 10 e 11, respectivamente, mostram como estas formas seguras de efectuar o transporte de amostras no INS.

a) Transporte Inter-Laboratorial ou Inter-Unidade Sanitária

É o transporte de amostras biológicas ou substâncias infecciosas de um laboratório ou de uma unidade sanitária para outra instituição dentro ou fora do país. Este deve ser feito usando o sistema de embalagem tripla (figura 10) conforme recomendado no regulamento sobre o transporte de substâncias infecciosas ou de bens perigosos da OMS, ICAO ou IATA. O recipiente primário contendo amostra biológica deve estar sempre na posição vertical, com a tampa na parte superior e colocado no interior de um segundo recipiente contendo material absorvente. O recipiente secundário deve ser resistente, devidamente tapado e colocado num recipiente terciário.

b) Transporte Intra-Laboratorial ou Intra-Unidade Sanitária

Internamente as amostras biológicas nunca devem ser transportadas directamente nas mãos do local de recepção para o laboratório ou de um laboratório para o outro. Estas devem ser transportadas usando sistemas fechados como por exemplo: caixas térmicas, frascos ou outro meio adequado conforme ilustrado na figura 11. O recipiente primário contendo amostra deve estar sempre na posição vertical, com a tampa na parte superior, assente sobre um suporte numa base contendo material absorvente.

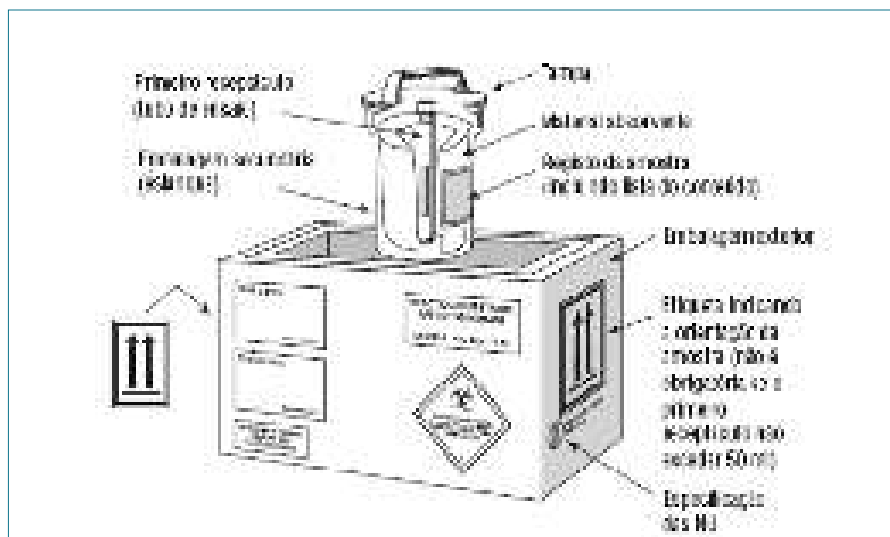


Figura 10: Sistema de embalagem tripla para o empacotamento e transporte inter-lab de amostras biológicas.



Figura 11: Sistema fechado para o transporte intra-laboratorial

16. GESTÃO DE RESÍDUOS

Os resíduos do e no INS são descartados seguindo o princípio da segregação por natureza de lixo e de acordo com os regulamentos, directrizes legais nacionais e internacionais. Ademais é seguido rigorosamente o regulamento nacional sobre a Gestão de Lixos Biomédicos (Decreto nº 8/2003, de 18 de Fevereiro).

Os laboratórios do INS são recomendados que façam a separação dos resíduos pelo menos em quatro categorias, nomeadamente a seguir apresentados de acordo com a figura 12 referente ao fluxo de gestão e transporte de resíduos nos laboratórios e áreas administrativas do INS sede, em Marracuene.

Na prática, o INS faz a segregação em sete categorias de resíduos que incluem o que são gerados nos laboratórios, áreas administrativas e espaços abertos do ambiente interno e externo ao edifício. Para um processo sustentável e seguro apresenta-se a seguir o passo-a-passo do fluxo de gestão de resíduos que inicia com os funcionários e colaboradores do INS, segue-se com os funcionários da empresa terceirizada, entre outros e depois termina com os gestores seniores do INS.

Fluxo de gestão e transporte de resíduos nos laboratórios do INS em Marracuene

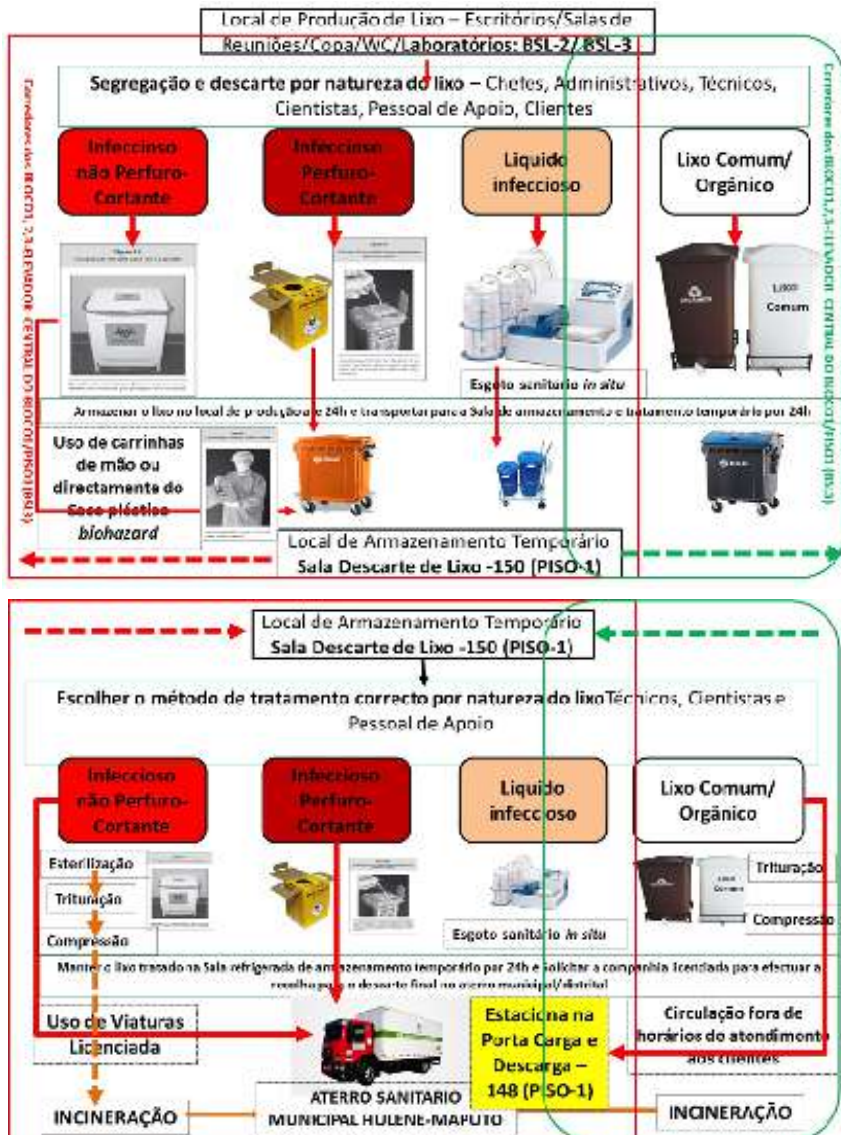


Figura 12: Fluxo de gestão e transporte de resíduos nos laboratórios e área administrativa do INS em Marracuene

16.1. Fluxo de gestão e transporte de resíduos nos laboratórios do INS em Marracuene

1. Cada técnico ou colaborador dos laboratórios BSL-2 ou BSL-3, áreas administrativas e nos espaços abertos do ambiente interno e externo do INS é responsável pelo processo de gestão dos resíduos que gera e escolha de método de tratamento adequado antes da remoção do local;
2. Todos os técnicos e colaboradores do INS devem assegurar a segregação por natureza de resíduos nas seguintes categorias:
 - a. Lixo comum não infeccioso
 - b. Lixo comum orgânico
 - c. Lixo infeccioso
 - d. Lixo infeccioso perfuro-cortante
 - e. Lixo líquido infeccioso
 - f. Lixo metálico reciclável
3. Os gestores de laboratórios devem assegurar a existência de recipientes adequados para descarte de cada tipo de resíduos;
4. Os gestores de laboratórios devem assegurar a disponibilidade de sacos plásticos em cada recipiente para descarte de resíduos;
5. Os gestores de laboratórios devem prover sacos plásticos de autoclave para resíduos autoclaváveis;
6. Os técnicos, colaboradores ou cientistas de laboratórios devem depositar o lixo nos recipientes até $\frac{3}{4}$ do volume do saco plástico em cada contentor;
7. Os sacos plásticos com lixo devem permanecer no interior do laboratório durante 24h;
8. Os sacos plásticos com lixo devem ser retirados do laboratório pelo pessoal auxiliar colocar na carrinha coletor de lixo para a sala de autoclavagem (sala de lavagem e esterilização no Bloco 3, PISO 1) ou no BSL-3;

9. Os sacos plásticos com lixo autoclavado devem ser armazenados na estante na sala de lavagem e esterilização Bloco 3, PISO 1 ou nas estantes da secção da autoclave do BSL-3;
10. Os sacos plásticos com lixo autoclavado, lixo comum e outros resíduos devem ser colocados nas carrinhas colectores de lixo e através do elevador disponível no corredor do Bloco 2, devem ser depositados temporariamente na Sala de descarte de lixo (PISO -1, Porta nº 150);
11. Os sacos plásticos com lixo na sala de descarte de lixo devem ser removidos pela manhã a cada 2 dias, sendo três vezes por semana pela empresa de recolha de lixo ou pelo pessoal de apoio até ao local de incineração no campus do INS ou numa unidade sanitária com incineradora;
12. O pessoal de apoio do INS ou da empresa deve efectuar a recolha de lixo pela manhã fora de horário de atendimento dos clientes;
13. As carrinhas de mão do INS devem ser puxadas da sala de descarte de lixo até ao local de incineração. A ser utilizada uma viatura da empresa de recolha de lixo deve ser posicionada na Porta No 148 carga e descarga na parte traseira do edifício;
14. O pessoal de apoio do INS ou da empresa de recolha de lixo deve assegurar a eliminação definitiva no aterro sanitário municipal ou distrital ou numa unidade sanitária num processo devidamente controlado;
15. O lixo no aterro sanitário da unidade sanitária, municipal ou distrital deve ser eliminado por trituração e em seguida por incineração;
16. O pessoal de apoio do INS e da empresa de recolha de lixo deve preencher o livro de registo diário de recolha de lixo;
17. O lixo líquido infeccioso deve ser previamente tratado no local com hipoclorito de sódio entre 0,5-10% ou etanol a 70% e eliminado na cuba no interior do laboratório. Em seguida deve ser drenada bastante água para facilitar a sua eliminação pelo esgoto sanitário local;

18. Após a eliminação final do lixo a empresa deve emitir um relatório assinado e a ser entregue ao INS.

Recomenda-se a não descartar resíduos líquidos no mesmo recipiente contendo resíduos sólidos. Este procedimento é estritamente proibido.

Lembre-se que o objectivo de gestão de resíduos (segundo a Universidade John Hopkins, 2003) é o de:

- Proteger os profissionais de saúde que manuseiam os diferentes resíduos e descartar de forma segura os materiais perigosos (que incluem produtos químicos tóxicos, biológicos infecciosos e objectos perfuro-cortantes).

Os amontoados de resíduos a céu aberto devem ser evitados, pois são um risco para aqueles que efectuam o escavamento desses resíduos e fazem a reutilização inadvertidamente podendo conter itens contaminados. Por outro lado, podem colocar em risco as pessoas que vivem próximo as instalações do INS, principalmente se pisarem em materiais perfuro-cortantes sem uso de calçados de segurança e finalmente, os resíduos depositados à céu aberto podem produzir odores nauseabundos, atrair insectos e animais diversos, que podem ser vectores de substâncias infecciosas.

Para o descarte dos resíduos líquidos ou sólidos contaminados proceda conforme indicado a seguir:

- Verter o resíduos líquidos previamente tratados quimicamente directamente na pia preta do sistema de esgoto sanitário seguro existente na bancada de laboratório e em seguida deite bastante água.
- Para os resíduos sólidos descarte em sacos plásticos colocados nos recipientes para resíduos devidamente identificados/ rotulados para a natureza de resíduo. Em seguida faça a autoclavagem, e finalmente a incineração dos itens inertes para destruir juntamente com quaisquer microrganismos resistentes. Lembre-se que este é o melhor método para o descarte de resíduos sólidos contaminados. A incineração reduz também o volume bruto de resíduos e garante que os itens não são recuperados e nem reutilizados por terceiros.

- Contudo, como método alternativo, caso não seja possível a incineração num local apropriado, recomenda-se enterrar todo os resíduos contaminados para evitar manuseamentos futuros indevidos, após autoclavagem. Note que nenhum resíduo biológico gerado no INS deve ser enterrado antes de autoclavado.

Sempre que possível os resíduos contaminados devem ser recolhidos e transportados para locais de armazenamento temporário, tratamento e eliminação definitiva usando recipientes à prova de fuga, tapados e se possível utilizando uma carrinha de mão ou em contentores com rodas.

Um alerta:

- Utilize recipientes plásticos ou em metal galvanizado com tampas bem vedantes para os resíduos contaminados. Muitas unidades utilizam hoje em dia, sacos plásticos coloridos e rotulados com os possíveis perigos para alertar aqueles que os manuseiam, quanto ao conteúdo e para manter os resíduos de carácter geral (não contaminados) separados dos resíduos contaminados.
- Utilize recipientes para objectos perfuro-cortantes resistentes à perfuração e escape desses materiais, principalmente quando os objectos descartados possuem protuberâncias.
- Coloque sacos plásticos nos recipientes de resíduos para evitar descartar directamente sobre a superfície plástica ou metálica do recipiente.
- Deixe os recipientes de resíduos próximo dos locais onde o lixo é gerado e onde seja conveniente para os usuários (note que o facto de transportar os resíduos de um local para outro aumenta o risco de acidentes para aqueles que os manuseiam). Isto é especialmente importante para os objectos perfuro-cortantes que apresentam o risco mais elevado de lesões para os profissionais de saúde e o pessoal da comunidade.

- O equipamento que é utilizado para a afixação e o transporte dos resíduos não deve ser usado para outras finalidades na instituição. Os recipientes ou colectores de resíduos contaminados devem ser rotulados ou marcados para esse fim.
- Higienize os recipientes para o descarte de resíduos reutilizáveis com água e sabão regularmente, sempre que visivelmente sujos e em seguida passe uma solução química desinfectante a base de cloro se for compatível ou solução líquida de álcool etílico ou isopropílico a 70%.
- Quando possível utilize recipientes separados para lixo combustível e não combustível antes do descarte. Esta etapa evita que os profissionais tenham que manusear e separar os resíduos a mão posteriormente.

Note que em épocas de pandemias ou epidemias o volume de resíduos gerados tende a aumentar e esteja preparado para assegurar a implementação de um óptimo plano de descarte, recolha, tratamento, armazenamento, transporte e eliminação seguro de resíduos na instituição, envolvendo os diferentes intervenientes do processo.

Recentemente, o INS teve e acumulou experiência com a gestão de várias actividades durante a resposta a pandemia da COVID-19 em amostras de pacientes suspeitos e confirmados positivos que levaram ao aumento de volume de resíduos, tendo aprendido muito com as orientações da Organização Mundial de Saúde (OMS) sobre a gestão de resíduos em tempos da pandemia (*Infectious prevention and control during health care when coronavirus disease (COVID-19) is suspected or confirmed, WHO interim guidance, 29 June 2020*) e, tendo sido aconselhado as instituições o seguinte:

- Garantir que haja responsabilidades e providenciar recursos humanos e materiais para a segregação e eliminação segura dos resíduos.
- Tratar os resíduos preferencialmente no local de produção e para efectuar o descarte seguro. Em caso de transportar para fora da instituição é importante compreender todas as etapas do processo de eliminação desses resíduos.

- Assegurar o uso apropriado e correcto do equipamento de protecção individual (EPI) (por exemplo: botas, batas de mangas compridas, luvas pesadas, máscaras e óculos de protecção ou viseira) enquanto faz o manuseio de resíduos infecciosos e assegurar a higienização correcta das mãos após a remoção correcta do EPI.
- Prepare-se para o aumento de volume de resíduos em tempos da pandemia como o da COVID-19 ou de outros agentes emergentes ou re-emergentes com carácter epidémico ou pandémico e providencie EPI apropriado.

16.2. Armazenamento de resíduos laboratoriais

Por conceito o processo de **armazenagem** é a deposição temporária e controlada de resíduos após a sua produção, por prazo determinado previamente ao seu tratamento, aproveitamento e eliminação. Os prazos de armazenamento de resíduos no ambiente de laboratório de saúde pública são legalmente regulados e definidos.

De acordo com o Decreto no 8/2003, de 18 de Fevereiro, sobre a Gestão de Lixos Biomédicos, os resíduos laboratoriais no local de produção não devem ser armazenados mais do que 48 horas, isto é, não mais do que dois dias.

Deve-se evitar a deposição de resíduos em recipientes desprotegidos e/ou descobertos, furados e que permitam vazamentos ou fugas. Pois, podem espalhar aerossóis no ambiente de trabalho ou em diferentes áreas por onde os recipientes possam estar durante o transporte, podendo assim criar condições para a disseminação de patógenos.

Não se deve armazenar no mesmo recipiente ou contentor colectador resíduos sólidos e líquidos ou semi-líquidos.

É importante assegurar melhores condições do local de armazenamento temporário dos resíduos laboratoriais, nomeadamente:

- O local destinado ao armazenamento temporário de resíduos laboratoriais deve ficar isolado, numa zona de fácil acesso ao exterior, por forma a permitir uma adequada remoção final, arejamento natural ou com sistema de ventilação por ar condicionado ou outro de sistema de arrefecimento e aquecimento mecânico.

A figura 13 mostra a sala de descarte de lixo e as condições de conservação ou armazenamento temporário dos resíduos gerados no INS sede, em Marracuene.



Figura 13: Sala de descarte de lixo, porta de saída e os recipientes de armazenamento de resíduos no edifício sede do INS, em Marracuene

16.3. Transporte interno de resíduos laboratoriais

Durante o processo de transporte de resíduos laboratoriais deve obedecer-se a horários e rotas pré-estabelecidas, de acordo com um plano de gestão de resíduos aprovado por ambas partes. Este processo deve decorrer em sentido único, nunca coincidindo com horários de distribuição ou de toma de refeições, medicamentos, entrega de roupas limpas e/ou de visitas ou atendimento de clientes no ambiente laboratorial.

Os resíduos laboratoriais devem ser transportados no interior das instalações laboratoriais, desde o ponto de sua produção até ao local de armazenamento temporário, tratamento e deposição final.

O **transporte interno de resíduos laboratoriais** deve ser feito em sacos plásticos previamente selados e sempre que possível usando uma carrinha de mão ou recipiente colector de lixo possuindo um sistema de rodas, com capacidade de conter vazamentos, e por outro lado, de conter resíduos líquidos potencialmente infecciosos, do local de produção para o armazenamento temporário ou incineração. Esta actividade deve ser realizada por pessoal altamente treinado e sob supervisão de um responsável competente.

16.4. Transporte externo de resíduos laboratoriais

Os resíduos laboratoriais devem ser transportados para fora das instalações seguindo os padrões previamente aprovados em regulamento legal, por exemplo, utilizando-se viaturas previamente licenciadas para o efeito pelas entidades ambientais do governo com fins de recolher e transportar os resíduos biomédicos ou lixos laboratoriais.

As viaturas para a recolha e transporte de resíduos biomédicos deverão obedecer aos critérios para o licenciamento estabelecidos actualmente pelo decreto nº 8/2003, de 18 de Fevereiro (Regulamento sobre Gestão de Lixos Biomédicos, Moçambique) ou outros dispositivos legalmente aprovados e em vigor na área de jurisdição onde se localiza a instituição. O INS segue e cumpre e risca os procedimentos estabelecidos legalmente para a gestão sustentável e responsável dos resíduos biomédicos por si gerados.

Para que os sacos plásticos que contêm resíduos contaminados não venham a romper-se, libertando líquidos ou gases contaminados,

é necessário utilizar-se equipamento de recolha que não possuem compactação e que, por medida de precaução adicional sejam herméticos, isto é, selados e que evitam vazamentos.

16.5. Localização de incineradora

A definição do local para a instalação de uma incineradora deve responder ao seguinte objectivo: evitar potenciais riscos para a saúde pública e poluição do meio ambiente, protegendo os profissionais de saúde e a população em geral de qualquer dano resultantes da operação de eliminação definitiva de resíduos biomédicos laboratoriais.

As áreas próximas de local de instalação de incineradoras não devem ser muito povoadas, por exemplo, com habitações, mercados, igrejas, mesquitas, campo de futebol ou outras áreas onde as pessoas se congregam e nem devem ser locais identificados para propósitos de desenvolver a agricultura.

Em casos de não possuir uma incineradora bem elaborada, a instituição deve identificar uma área isolada para construção de um aterro sanitário, onde se fará a queima dos resíduos biomédicos laboratoriais e posterior cobertura com terra.

A DESTRUIÇÃO TOTAL DE RESÍDUOS BIOMÉDICOS LABORATORIAIS DEVE SER FEITA POR PESSOAL ALTAMENTE TREINADO E SOB A SUPERVISÃO MÁXIMA E RESPONSÁVEL

16.6. Incineração

A incineração é um procedimento a alta temperatura que reduz o volume e o peso do lixo. Este procedimento é geralmente utilizado para tratar os resíduos que não podem ser reciclados, reutilizados ou descartados no aterramento ou no recipiente sanitário.

Tipos de incineradoras: as incineradoras variam dos extremamente sofisticados como a incineradora instalada nas instalações do INS sede, em Marracuene, de temperaturas elevadas às unidades muito básicas que funcionam a temperaturas muito mais baixas. Todos os tipos de incineradoras, adequadamente utilizadas, eliminam os microrganismos dos resíduos e reduzem o seu volume e peso.

São utilizados quatro tipos de incineradoras principais para o tratamento dos resíduos:

1. As incineradoras de alta temperatura e câmara dupla são concebidas para queimar os resíduos biomédicos infecciosos. Este é o tipo de incineradora instalada no campus do INS, em Marracuene.
2. As incineradoras de câmara única e alta temperatura que são menos caros e são utilizados quando as incineradoras de câmara dupla não são acessíveis.
3. As incineradoras tipo fornos giratórios que funcionam a altas temperaturas e são utilizadas para destruir substâncias citotóxicas e produtos químicos resistentes ao calor.
4. As incineradoras de tambor ou tijolo (argila) que funcionam a temperaturas mais baixas e que são menos eficazes, mas podem ser fabricados localmente usando-se materiais facilmente disponíveis.

O campus do INS sede, em Marracuene dispõe de uma incineradora de altas temperaturas e de câmara dupla, podendo alcançar entre 1100 a 1300°C, realizar a desinfecção e esterilização altamente eficazes conforme mostra a figura 14, *modelo TLFS-20 Medical waste incinerator*.



Figura 14: Incineradora de alta temperatura e câmara dupla com capacidade para alcançar entre 1100-1300°C, excelente desinfecção e esterilização altamente eficaz. Modelo instalado no campus do INS sede, em Marracuene.

Tipos de lixos ou resíduos que não devem ser incinerados (adaptado da OMS, 1999):

- Recipientes com gás pressurizado (latas de aerossol)
- Grandes quantidades de lixo químico reactivo
- Sais de prata e lixo fotográfico ou radiográfico
- Plásticos contendo cloreto de polivinilo (sacos de sangue, tubagens IV ou seringas descartáveis)
- Lixo com elevado teor de mercúrio ou de cádmio, como termómetros partidos, baterias usadas e painéis de madeira com chumbo.

A queima ao ar livre não é recomendada porque é perigosa, desagradável e o vento pode espalhar os resíduos. Caso tenha que ser realizada a queima ao ar livre, queimar numa área pequena e demarcada, transportar o lixo para o local imediatamente antes da queima e permanecer próximo ao local do fogo até que este se apague.

Para as unidades laboratoriais pequenas com recursos limitados em que as incineradoras de alta temperatura não são possíveis, os resíduos podem ser incinerados num tambor. Uma incineradora tipo tambor é a versão mais simples de uma incineradora de câmara única. Pode ser fabricada a custo baixo e é melhor do que a queima ao ar livre.

AJUDA-NOS A PROTEGER O MEIO AMBIENTE, A SAÚDE PÚBLICA, A NOSSA E AS OUTRAS ESPÉCIES DO PLANETA TERRA AGRADECEM!

16.7. Autoclavagem

O que é uma **autoclave**? Uma autoclave é um equipamento de laboratório com a finalidade de esterilização de materiais e substâncias infecciosas. O termo **esterilização** significa destruição ou eliminação total de todas as formas de vida (microbiológica, incluindo esporos) presentes em objectos inanimados através de meios físicos, químicos e procedimentos gasosos (vapores).

A autoclave é um equipamento bastante usado em instituições de saúde pública, laboratórios de pesquisa biomédica, veterinária e agrária, bem como na indústria farmacêutica e alimentar.

As autoclaves também são designadas de *esterilizadores*.

Propósito de autoclaves: o propósito de uma autoclave moderna de pavimento (figura 15): é a esterilização, através de um conjunto de processos múltiplos inter-relacionados para realizar vários serviços no ambiente de saúde, sob rigorosas condições de assepsia. Por exemplo, esterilização de materiais de laboratórios, instrumentos cirúrgicos, meios de cultura, etc.

A autoclave é bastante usada em processos de esterilização para a destruição e eliminação de microrganismos em ambiente de saúde (hospitais e laboratórios). É também usada na produção de alimentos e nas indústrias farmacêuticas. Os materiais e objectos de laboratórios são esterilizados para os seguintes propósitos:

1. Preparar os materiais para as culturas bacteriológicas, celulares (tubos de ensaios, pipetas, placas de Petri) com vista a evitar a sua contaminação.
2. Preparar elementos para colheita e transporte de amostras biológicas (agulhas, tubos e contentores).
3. Esterilizar material contaminado.

Etapas de funcionamento de uma autoclave: os processos associados para alcançar a esterilização dos materiais incluem:

1. A limpeza
2. Descontaminação
3. Inspeção

4. Preparação e empacotamento
5. Esterilização
6. Acondicionamento
7. Libertação dos materiais esterilizados para uso.

Tipos de autoclaves: as autoclaves existem em diversos tamanhos, desde as de bancada de única porta, de pavimento de porta única e de duas portas verticais ou horizontais, portáteis ou fixas conforme ilustra a figura 15.

Pois algumas destas requerem mínimas a elevadas condições de instalação de equipamento. Por outro lado, existem autoclaves disponíveis quanto a forma de operação ou modo de funcionamento em manuais, semi-automáticos e completamente automatizados.

Nas instalações do INS pode-se encontrar autoclaves de pavimento de porta única na sala de esterilização comum, mas também, pode-se achar uma autoclave de duas portas de pavimento instalada no BSL-3.

				
Table top steam Autoclave with Door Safety Lock 3035/500 35L 50L	Table top Steam Autoclave with Door Safety Lock 3620/240 20L 24L	Cheap table top Autoclave XH207/240 20L 24L	Dental Autoclave Class 5, CE 12L 16L 10L 20L	Dry Heat Sterilizer / Hot Air Oven
				
Horizontal Steam Sterilizer 300L	Vertical Steam Sterilizer 35L 50L 75L 100L 120L 150L	Horizontal Steam Autoclave 115L 100 200 300 400 500L	Stainless Steel Steam Autoclave 50L 100 200 300 400L	Horizontal steam sterilizer 150 200 300L
				
Hydrogen Peroxide Low Temperature Plasma sterilizer 10L 150 200L	Two Doors Large Autoclave Sterilizer 1200L	Pulse Vacuum Steam Large Sterilizer 0.24/0.36/0.60/1.2 1.5/3.0/4.0/6/8 M3	Hot Fluid / Glass Bead Sterilizer 40x30cm / 40x44cm	Capsule Pressure Steam Autoclave 1.6L 5.2L
				
UV Lamp	Water Bath 1, 2, 4 or 6 Holes	Water Distiller 5L (220V) 16L 20L (380V)	Portable Autoclave 2000 18L 24L 30L	Cheap Portable autoclave 2000 18L 24L 30L

Figura 15: Diferentes tipos de autoclaves. Fonte: https://www.alibaba.com/product-detail/vertical-laboratory-steam-autoclave-price_60291084201.html

Princípio de operação de uma autoclave: as autoclaves operam sob vantagens das propriedades de termodinâmica da água que pode ser considerada como substância pura. Em condições normais de temperatura e pressão (ao nível do mar e à pressão de 1 atmosfera), a água (fase líquida) é aquecida e transforma-se em vapor (fase gasosa), a 100°C.

De modo a controlar a pressão, a autoclave é fechada e alcança uma temperatura superior a 100°C ou inversamente, controlando a temperatura, pode-se alcançar uma pressão maior à da atmosfera. Este método de esterilização a vapor é o mais usado devido a sua eficácia, rapidez e custo baixo.

Ciclos de esterilização de uma autoclave: o processo de esterilização segue os ciclos predefinidos de acordo com a carga a ser autoclavada. Há vários ciclos de esterilização para materiais porosos, instrumentos cirúrgicos, líquidos e materiais sensíveis a calor.

O ciclo principal de esterilização em clínica consiste nas seguintes condições: 121°C/1.1 Kg/cm² ou 134°C/2.2 Kg/cm². A tabela 15 a seguir ilustra os ciclos de esterilização de uma autoclave em função as características dos materiais a ser autoclavados.

Tabela 15: Ciclos de autoclavagem em função de materiais a ser autoclavado

Nr. Ciclo	Característica dos materiais	Temperatura (°C)	Pressão (Kg/cm ²)	Tempo (minutos)
1	Cargas porosas, têxteis, instrumentos embrulhados, tubos	135	2.2	7
2	Instrumentos abertos, utensílios, contentores abertos, artigos de vidro	135	2.2	4
3	Materiais sensíveis ao calor, borracha, plásticos	121	1.1	20
4	Líquidos em contentores abertos ou semi-fechados	121	1.1	20

16.7.1. Instruções para operação com uma autoclave

1. Verifique se o sistema de registo, papéis para a documentação dos ciclos de esterilização estão conformes.
2. Ligue a autoclave (ON).
3. Abra a porta da autoclave. Em autoclaves sofisticados este processo ocorre electronicamente. Geralmente, é manual em autoclaves de média e baixa capacidade.
4. Coloque o cesto ou contentor contendo o material previamente preparado para a autoclavagem (limpo, lavado, seco, classificado e empacotado) na câmara de esterilização, de acordo com as instruções e recomendações do fabricante.
5. Feche a porta da autoclave.
6. Seleccione os ciclos de esterilização requeridos de acordo com o material e objectos a autoclavar, após este passo prossiga como a seguir indicado:
 - a. Inicia-se a fase de pré-tratamento. Esvaziamento e injeção de vapor no interior da câmara de esterilização, isto permite a retirada do ar e a protecção dos materiais a ser esterilizados.
 - b. Após a extracção do ar, o processo de esterilização é iniciado, nesta fase, o vapor entra em contacto com os materiais e objectos a ser esterilizados.
 - c. Após o alcance das condições anteriores, o contador para completar o ciclo de esterilização dependerá do tipo de objectos e materiais a autoclavar.
 - d. Fim do processo de esterilização.

7. Abra a porta da autoclave.
8. Descarregue o material esterilizado.
9. Feche a porta após a descarga do material autoclavado.
10. Conserve adequadamente o material esterilizado.

OS CICLOS DE ESTERILIZAÇÃO DEVEM SER SUPERVISIONADOS COM UM SISTEMA RIGOROSO DE CONTROLO DE QUALIDADE, ATRAVÉS DO USO DE VÁRIOS INDICADORES QUÍMICOS E BIOLÓGICOS PARA GARANTIR A SUA EFICÁCIA

ATENÇÃO: nem todos os materiais e objectos podem ser autoclavados pelo método de esterilização a vapor. Alguns requerem um processo de esterilização à temperaturas baixas. Verifique sempre o procedimento a realizar de acordo com o material a ser esterilizado.

17. BIOPROTECÇÃO E BIOTERRORISMO

17.1. Bioprotecção

As consequências económicas e a preocupação científica resultantes das infecções laboratoriais pelo vírus da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV), de 2003-2004 em Singapura, Taipei (Taiwan) e Pequim (China) não só levantou a consciencialização sobre a biossegurança nas instalações afectadas. Hoje, o mundo vive a pandemia da COVID-19, causada pelo vírus da síndrome respiratória aguda grave tipo 2 (SARS-CoV-2), detectado na China, em Dezembro de 2019, entre outras ambições dos cientistas que realizam pesquisas com agentes biológicos emergentes/clássicos ou re-emergentes para os propósitos actuais das ciências da vida.

Entretanto, o mais importante estas ameaças promoveram a revisão pela comunidade científica em causa e órgãos reguladores nacionais, demonstrando alto compromisso político com as práticas de Biossegurança e Bioprotecção em laboratórios.

Estes incidentes desencadearam a **melhoria das políticas nacionais de Biossegurança e Bioprotecção**. Outros países afectados, directa ou indirectamente, também expressaram ampla preocupação.

Como um resultado, a OMS testemunhou recentemente um aumento mundial na demanda por orientação em biossegurança, bioprotecção e apoio que culminou em 2005 com a adopção pela Saúde Mundial, através da **resolução WHA58.29 sobre Aprimoramento da Biossegurança laboratorial**.

A Bioprotecção, apresenta-se com muitas definições:

- Na indústria animal, significa protecção da colónia animal contra a contaminação microbiológica.
- Nos outros países o termo é usado como sinónimo de Biossegurança.
- Para nós a Bioprotecção significa protecção dos agentes microbiológicos em relação a perda, roubo e desvio de aplicação intencional ou libertação accidental intencional.

O Manual de Biossegurança Laboratorial da Organização Mundial da Saúde, 4ª Edição, 2020, refere que a Bioprotecção consiste em um conjunto de acções institucionais e/ou individuais que visam a protecção dos agentes microbiológicos e outros riscos em relação: a perda, roubo, divertimento e desvio de aplicação intencional para fins de bioterrorismo, podendo causar danos a população humana, animal, vegetal, agricultura e ao meio ambiente.

Abordando os riscos de bioprotecção laboratorial em muitas maneiras paralelas e complementa a de gerenciamento de risco de biossegurança. As práticas de biossegurança efectivas são a base do risco de bioprotecção laboratorial e medidas de controlo de bioprotecção devem ser realizadas como parte integrante de um Programa de Gestão de Biossegurança Institucional.

Ao nível do Instituto Nacional de Saúde, edifício sede localizado no bairro da Vila , distrito de Marracuene, província de Maputo, existem várias acções de bioprotecção implementadas para garantir a protecção dos agentes biológicos de interesse de saúde pública, emergente e re-emergentes manipulados e conservados naquele local. Algumas dessas acções consistem em:

- a) Formação e treino contínuos dos funcionários e colaboradores do INS.
- b) Instalação de um sistema biométrico a base de impressão digital para o controlo de acesso a diferentes áreas administrativas e técnicas laboratoriais.
- c) A criação de um biobanco ou biorepositório com acesso restrito usando um sistema biométrico.
- d) Instalação de sistemas de alarme e monitoramento de congeladores contendo amostras biológicas.
- e) Desenvolvimento de procedimentos operacionais padrão para a gestão do biorepositório institucional e atribuição de responsabilidades a funcionários específicos devidamente nomeados pela Direcção Nacional de Laboratórios de Saúde Pública e pela Administração Interna das instalações.
- f) Uso de equipamento de contenção laboratorial e de transporte de amostras biológicas em conformidade as directrizes internacionais.

- g) Instalação de um sistema de vídeo vigilância nas instalações internas e parte externa.
- h) Contratação de serviços de segurança privada que trabalha em três turnos para a vigilância física humana das instalações.
- i) Uso de crachás de identificação e códigos do pessoal efectivo e colaborador do INS enquanto permanecerem nas instalações e durante o exercício das suas funções.

Estes elementos devem ser capazes de deter, detectar, aceder, atrasar, responder e recuperar qualquer incidente de segurança institucional relativas a manipulação indevida de microrganismos potencialmente infecciosos e para uso ou cuja finalidade seria prejudicial para a saúde pública na instalação e na população em geral.

17.2. Bioterrorismo

Segundo autores como Barras, V. e G. Greub (2014) e Wolfgang F. Klietmann e Kathryn L. Ruoff (2001), o bioterrorismo literalmente significa usar microrganismos ou amostras infectadas para causar terror e pânico nas populações. O bioterrorismo começou 14 séculos antes de Cristo, quando os Hititas enviaram carneiros infectados para seus inimigos. No entanto, além de alguns raros bem documentados eventos, muitas vezes é muito difícil para historiadores e microbiologistas diferenciar epidemias naturais de supostos ataques biológicos, porque:

- Pouca informação está disponível para tempos antes do advento da microbiologia moderna;
- A verdade pode ser manipulada por razões políticas, especialmente para um tema quente, como um ataque biológico; e
- A passagem do tempo também pode ter distorcido a realidade do passado. Todavia tenta-se fornecer aos microbiologistas clínicos uma visão geral de alguma provável guerra biológica que ocorreu antes do século XVIII e que incluía a propagação intencional de doenças epidémicas como tularaemia, peste, malária, varíola, febre amarela e lepra.

Nós também podemos resumir os principais eventos que ocorreram durante a era moderna da microbiologia, desde a Primeira Guerra Mundial até as recentes “cartas de antraz” que seguiu o ataque do World Trade Center, Nova Iorque, Estados Unidos da América (EUA), em 11 de Setembro de 2001. Mais uma vez, a polémica política em torno do uso de agentes infecciosos como arma pode distorcer a verdade. Isso é bem exemplificado pelo acidente de Sverdlovsk, que foi inicialmente atribuído pelas autoridades a um surto natural de doenças causadas pelo consumo de alimentos, e foi oficialmente reconhecido como tendo uma causa militar apenas 13 anos depois.

Segundo autores como Schatzmayr, Hermann G.; Barth, Ortrud Monika (2013), descrevem que nem todos os agentes biológicos são letais; de vários deles é esperada uma acção de incapacitação temporária de civis e militares, gerando efeito psicológico muito forte sobre as populações atingidas.

Para que um agente possa ser utilizado como arma biológica algumas questões são fundamentais:

1. O agente deve ser capaz de exercer de maneira consistente determinado efeito;
2. A dose necessária para produzir esse efeito deve ser baixa;
3. O período de incubação deve ser curto e bem definido;
4. A população-alvo não deve ter imunidade para o agente;
5. O tratamento dos indivíduos atingidos não deve estar facilmente disponível;
6. Deve ser possível produzir o agente em grandes quantidades;
7. Deve ser possível disseminar o agente de maneira eficiente;
8. O agente deve ser estável, de maneira a permitir sua guarda e seu transporte para as áreas de utilização.

No nosso país ainda não temos um registo de um evento de bioterrorismo. No entanto, é importante que todas as instituições detentoras de material biológico com potencial para o uso em acções de bioterrorismo adotem medidas de bioproteção para conter este mal humano com impacto devastador na saúde pública, na economia social e industrial.

18. AGENTES EMERGENTES E REEMERGENTES

18.1. Agentes emergentes

Segundo o Manual de Biossegurança Laboratorial da Organização Mundial da Saúde, 4ª Edição, 2020, descreve que os riscos biológicos emergentes incluem microrganismos geneticamente modificados, biologia sintética, pesquisa de ganho de função, pesquisa de células-tronco, edição de genes e unidades genéticas. Os avanços na pesquisa em ciências da vida estão indissociáveis ligados a melhorias no ser humano, saúde vegetal e animal.

Promoção de pesquisas de ciências de vida de alta qualidade que é conduzido de forma responsável, segura pode melhorar a segurança global da saúde e contribuir para o desenvolvimento económico, a formulação de políticas informadas por evidências, a confiança pública e confiança na ciência.

No entanto, países, laboratórios e cientistas devem também considerar os riscos representados por incidentes e/ou o potencial uso indevido deliberada da ciência da vida e todos devem pesquisar e seleccionar medidas adequadas de controlo de risco para minimizar esses riscos a fim de realizar pesquisas necessárias e benéficas de ciências da vida.

Quando se considera as questões éticas relacionadas às ciências da vida, em uma avaliação de risco, nenhuma solução ou sistema único atenderá a todos os países, instituições ou laboratórios.

Cada país ou instituição que avalia até que ponto tem sistemas e práticas em vigor para lidar com os riscos representados por incidentes ou o potencial uso deliberado de pesquisas das ciências da vida precisará decidir quais medidas são mais adequadas e relevantes de acordo com suas próprias circunstâncias e contextos nacionais.

Quando se realiza pesquisas com tecnologias emergentes, das quais há limitação de informação existente, a comunidade científica deve:

- Promover uma cultura de integridade e excelência, distinguida pela abertura, honestidade, e responsabilidade; tal cultura é a melhor protecção contra a possibilidade de acidentes e uso indevido deliberada, e melhor a garantia de progresso da ciência e desenvolvimento;
- Fornecer direcção para a supervisão de biossegurança/bioprotecção e o processo de avaliação de riscos para tecnologias emergentes nas ciências da vida, e como informações adicionais que são obtidas ao longo do tempo, contribuem para uma melhor compreensão de seus riscos e biossegurança e necessidades de bioprotecção;
- Monitorar e avaliar as implicações científicas, éticas e sociais de certas biotecnologias e, como garantido, monitorar o desenvolvimento dessas tecnologias e sua integração na prática científica e clínica.

A “**doença emergente**” consiste no surgimento ou a identificação de um novo problema de saúde ou um novo agente infeccioso como, por exemplo, a febre hemorrágica pelo vírus Ébola, a SIDA causada pelo HIV, o HCV, a encefalite espongiforme (doença da vaca louca) ou microorganismos que só atingiam animais e que agora afectam também seres humanos como o vírus da febre do Nilo ocidental, o hantavírus e o vírus da influenza aviária A (H5N1). No caso da Influenza A por H5N1, desde os primeiros registo de infecção humana por este vírus de aves, em 1997, a comunidade internacional está em alerta para o risco potencial de uma nova Pandemia de Gripe em populações humanas.

Segundo Ahmad et al, 2020 a maioria dos agentes emergentes são vírus que já causaram eventos letais nas últimas duas décadas do século XXI. Os vírus emergentes são aqueles que são detectados em pessoas como causando uma nova doença, mas que já existiam anteriormente, e que actualmente estão aumentando de forma acentuada e com potencial de causar doenças graves e levar taxas de mortalidade elevada na população a nível global. Podemos mencionar alguns exemplos: Vírus influenza altamente infeccioso (HPAI)-H5N1, vírus Ébola, Vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave do Médio Oriente (MERS-CoV), Vírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave

(SARS-CoV), *Chikungunya virus*, *Zika virus*, *Japanese encephalitis virus*, *West Nile virus*, *Hantavirus*, *Hendra virus* e *Nippan virus*. Estes vírus causam doenças que são uma preocupação de saúde pública em humanos e animais.

A elevada letalidade da infecção justifica o monitoramento da circulação do vírus e de seu impacto em humanos, embora a maior parte dos casos relatados tenha decorrido de estreito contacto entre aves e pessoas, e não haja ainda condições moleculares para a transmissão eficiente deste vírus de pessoa a pessoa. No entanto, existe uma possibilidade grande de isso acontecer.

Um caso real de doença emergente está relacionado com a pandemia da COVID-19, uma síndrome respiratória aguda grave, causada por um novo coronavírus, o SARS-CoV-2, identificada pela primeira vez em Wuhan, China foi reconhecida como pandemia pela OMS no dia 11 de Março de 2020. Em Moçambique, o Governo adoptou várias estratégias globalmente recomendadas pela OMS e por muitas comunidades científicas, implementadas em muitos países desde a declaração da pandemia. Uma das estratégias salientes foi a divulgação das medidas de contenção da COVID-19, através de:

1) Decretos Presidenciais, com a ractificações em Leis pela Assembleia da República e depois, regulamentados em medidas de execução administrativas pelos sucessivos Decretos de Conselho de Ministros, e

2) Introdução da Vigilância epidemiológica e clínica activa, seguimento dos casos da COVID-19, quarentena/isolamento domiciliar ou hospitalar em todo o território nacional, nas unidades sanitárias, instituições públicas e privadas e em instituições de exploração de recursos em regime de acampamentos e nos principais pontos de entrada terrestres, aéreos, marítimos e ferroportuários.

3) Actualmente a nível global são reconhecidas várias medidas potenciais para o controlo da pandemia da COVID-19, designadas por medidas Não-Farmacológicas. As medidas de intervenção não-farmacológicas (Non-Pharmaceutical Interventions – NPI, descritas pela equipa de Nils Haug, et al, 2020, são:

a) suspensão ou cancelamento de reuniões com aglomeração de

- pessoas em eventos públicos ou privados,
- b) encerramento de instituições de ensino a todos os níveis,
 - c) restrição de fronteiras,
 - d) aquisição e maior disponibilidade de equipamento de protecção individual (EPI),
 - e) restrições de movimentos de pessoas individualmente ou colectivas,
 - f) **lockdown** nacional, regional ou local,
 - g) cancelamento de eventos de massa públicos ou privados,
 - h) aumento de acções de educação, sensibilização e comunicação social as populações,
 - i) aumento da assistência social de governo às populações vulneráveis,
 - j) aumento da comunicação activa entre os gestores de diferentes níveis,
 - k) implementação de medidas para populações especiais,
 - l) aumento da força de trabalho em saúde,
 - m) introdução da quarentena domiciliar ou institucional fora do ambiente hospitalar,
 - n) activação de equipas de resposta rápida multi-disciplinares e multi-sectoriais,
 - o) intervenções militares e policiais,
 - p) alerta de passageiros em viagens terrestres, aéreas, marítimas e ferroviárias,
 - q) restrições no transporte público,
 - r) aumento da comunicação com profissionais de saúde.

18.2. Agentes re-emergentes

Um novo conceito importante de Saúde Pública está relacionado ao surgimento de **“doenças re-emergentes”**, estas consistem ou indicam mudanças no comportamento epidemiológico de doenças já conhecidas, que haviam sido controladas, mas que voltaram a representar ameaça à saúde humana, animal e global. Inclui-se aí a introdução de agentes já conhecidos em novas populações de hospedeiros susceptíveis.

Podemos verificar que as doenças infecciosas emergentes e re-emergentes, de uma maneira geral, estão associadas aos seguintes factores:

- a) modelos de desenvolvimento económico determinando alterações ambientais,
- b) migrações, processos de urbanização sem adequada infra-estrutura urbana, grande obras como hidroeléctricas e rodovias;
- c) factores ambientais como desmatamento, mudanças climáticas (aquecimento global), secas e inundações;
- d) aumento do intercâmbio internacional, que assume o papel de “vector cultural” na disseminação das doenças infecciosas;
- e) incorporação de novas tecnologias médicas, com uso disseminado de procedimentos invasivos;
- f) ampliação do consumo de alimentos industrializados, especialmente os de origem animal;
- g) desestruturação/inadequação dos serviços de saúde e/ou desactualização das estratégias de controlo de doenças;
- h) o aprimoramento das técnicas de diagnóstico, possibilitando diagnósticos etiológicos mais precisos
- i) processo de evolução de microrganismos: mutações virais, emergência de bactérias resistentes.

Todos esses factores podem favorecer o aparecimento de novas doenças e alteração no comportamento epidemiológico de doenças antigas, tornando o quadro sanitário mais complexo do que a ideia de uma transição epidemiológica, pensada como simples sucessão de fases decorrentes, fundamentalmente, do processo de envelhecimento populacional e desenvolvimento científico.

Assim sendo, para lidar com os patógenos emergentes ou re-emergentes é essencial prover condições laboratoriais com Biossegurança e Bioprotecção. Lembrando que um dos propósitos da bioprotecção é prevenir a disseminação de agentes biológicos patogénicos emergentes ou re-emergentes dos laboratórios com condições seguras para o ambiente.

A bioprotecção laboratorial contém um sistema com contexto multi-dimensional, que inclui infra-estrutura, segurança física das instalações, quantificação de material perigoso, controlo e restrições de acessos, segurança da informação e condições de transporte de material potencialmente infeccioso.

A tabela 18 apresenta uma lista de agentes biológicos altamente patogénicos adaptada de Ahmad et al, 2020.

Tabela 18: Doenças animais que impactam a saúde humana em todo o globo: listadas estão as doenças causadas por vectores, doenças zoonóticas e mordedura de cobras, incluindo doença ocupacionais

Nº	Nome da doença	Mortes/Ano	Pessoas afectadas/Ano
1	Doenças causadas por vectores	1,0 milhões	1,0 biliões
2	Malária	0,6 milhões	500 milhões
3	Dengue	20.000	50-200 milhões
4	Doença zoonótica		
5	HIV	1,5 milhões	35 milhões
6	Doença gastrointestinal	1,23 milhões	1,7 milhões
7	Tuberculose (zoonótica)	0,1 milhões	0,55 milhões
8	Raiva	70.000	70.000
9	Mordedura de cobras	11.000-20.000	0,4-2,4 milhões
10	Doenças ocupacionais		
11	Pesca comercial	24.000	

18.3. Pesquisa de uso duplo de preocupação

Segundo o Manual de Biossegurança Laboratorial da Organização Mundial da Saúde, 4ª edição, 2020, refere que a **pesquisa de uso duplo de preocupação** é a pesquisa de ciências da vida que, com base na actual compreensão, tem o potencial de fornecer conhecimento, informações, produtos ou tecnologias que poderiam ser directamente mal aplicadas para criar uma ameaça significativa com consequências potenciais para a saúde pública e segurança, espécies agrícolas e outras plantas, animais e o meio ambiente.

A consciencialização sobre o uso duplo de agentes, equipamentos e tecnologia também deve ser considerado no desenvolvimento de programas de biossegurança laboratorial onde aplicável. Os laboratórios devem assumir a responsabilidade pela natureza de uso duplo de tais agentes e experimentos, como modificação genética, e seguir directrizes nacionais e internacionais a fim de decidir-se sobre a adopção de medidas adequadas de Biossegurança e Bioprotecção para protegê-los de acesso não autorizado, perda, roubo, uso indevido, desvio ou libertação intencional deliberada.

O uso indevido e potencial de biociências é uma ameaça global que requer uma abordagem equilibrada à biossegurança laboratorial para que o acesso legítimo a importantes pesquisas, clínicas e os materiais são preservados.

19. LEGISLAÇÃO NACIONAL EM BIOSSEGURANÇA E BIOPROTEÇÃO

O país ainda dispõe de um quadro legal deficitário na área específica de Biossegurança e Bioproteção em saúde humana. No entanto, tem alguma legislação genérica que iremos a seguir apresentar e que reforça o comprometimento nacional e local para as acções de Biossegurança e Bioproteção rumo a segurança global.

O país ratificou a Convenção das Nações Unidas sobre a Diversidade Biológica pela Resolução nº 2/94, de 24 de Agosto. Nestes termos, e ao abrigo do disposto na alínea k), nº 2 do artigo 135 da Constituição da República, a Assembleia da República determinou:

- a) Artigo 1. É ratificado o Protocolo de Cartagena sobre a Biossegurança, cujo texto em língua portuguesa vai em anexo à presente Resolução e dela é parte integrante.
- b) Artigo 2. A presente Resolução entra imediatamente em vigor. Aprovada pela Assembleia da República, aos 20 de Dezembro de 2001.

Resolução nº 11/2001, de 20 de Dezembro sobre o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança à Convenção sobre Diversidade Biológica.

Decreto nº 71/2014, de 28 de Novembro que aprova o Regulamento de Biossegurança relativa à Gestão de Organismos Geneticamente Modificados e revoga o Decreto nº 6/2007, de 25 de Abril.

Decreto nº 8/2003, de 18 de Fevereiro aprova o Regulamento sobre a Gestão de Lixos Bio-Médicos.

Decreto nº 26/2009, de 17 de Agosto aprova o Regulamento de Sanidade Animal.

Lei nº 23/2007, de 1 de Agosto estabelece com base na evolução económica, social e política do país exige a conformação do quadro jurídico-legal que disciplina o trabalho, o emprego e a segurança social. É nesta lei no capítulo VI aborda aspectos sobre Higiene, Segurança e Saúde dos Trabalhadores.

Decreto-Lei No 10/2021, de 30 de Dezembro que adequa a organização e funcionamento do Serviço Nacional de Salvação Pública,

criado pelo Decreto-Lei No 3/2009, de 24 de Abril, aos desafios da segurança interna do País e à dinâmica do desenvolvimento institucional, ao abrigo do disposto no número 1 do artigo 178 da Constituição da República.

Decreto-Lei No 3/2022 de 10 de Fevereiro Estabelece os mecanismos de protecção e promoção da saúde, de prevenção e de controlo das doenças, bem como das ameaças e dos riscos para a Saúde Pública e revoga a Lei n.º 8/82, de 23 de Junho, Lei que Estabelece o Regime Jurídico sobre Crimes Contra Saúde Pública.

20. DIRECTRIZES NACIONAIS EM BIOSSEGURANÇA E BIOPROTECÇÃO

Guia para a Prevenção e Profilaxia pós Exposição Ocupacional ao HIV, MISAU, Abril de 2007.

Directrizes do Programa de Prevenção e Controlo de Infecções e Segurança do Doente e do Trabalhador de Saúde (PCI/SDT), MISAU, Abril de 2014.

Directrizes sobre Segurança e Saúde no Ambiente de Trabalho, MISAU, Dezembro de 2008.

Manual de Biossegurança para Laboratórios de Análises Clínicas de Moçambique, MISAU, Maio de 2018.

Manual de Biossegurança Laboratorial, Instituto Nacional de Saúde (INS), 1ª Edição, Outubro de 2013. Cujo presente Manual é revisão deste.

21. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Barras, V. e G. Greub (2014); History of biological warfare and bioterrorism; Clin Microbiol Infect ;2014 Jun;20(6):497-502. doi: 10.1111/1469-0691.12706.
2. Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories, 5th edition. Washington, DC: US Department of Health and Human Service, 2009.
3. Diretriz sobre biossegurança em laboratórios que processam amostras de pessoas suspeitas ou confirmadas de infecção pelo SARS-CoV-2/COVID-19 segundo OMS, 2020. WHO, Laboratory biosafety guidance related to the novel coronavirus (2019-nCoV) Interim guidance 13 May 2020 [https://www.who.int/publications-detail/laboratory-biosafety-guidance-related-to-coronavirus-disease-\(covid-19\)](https://www.who.int/publications-detail/laboratory-biosafety-guidance-related-to-coronavirus-disease-(covid-19))
4. Diretrizes sobre segurança e saúde no ambiente de trabalho do Ministério da Saúde (MISAU, 2008).
5. Guia de Prevenção e Profilaxia Pós-Exposição Ocupacional ao HIV (PPE) aprovado pelo Ministério de Saúde de Moçambique em 2007 (MISAU, 2007).
6. Guidance on regulations for the transport of infectious substances 2019–2020. Geneva: World Health Organization; 2019 (WHO/WHE/CPI/2019.20). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
7. Infectious prevention and control during health care when coronavirus disease (COVID-19) is suspected or confirmed, WHO interim guidance, 29 June 2020
8. International Health Regulations (2005) -- 3 rd ed. 1. Global Health. 2.Internationality. 3.Disease Notification. 4.Communicable Disease Control. 5.International Cooperation. I.World Health Organization ISBN 978 92 4 158049 6 (NLM classification: WA 32.1)

9. Manual de Biossegurança Laboratorial da Organização Mundial da Saúde (OMS), 4ª edição (2020), Laboratory biosafety manual, fourth edition. Geneva: World Health Organization; 2020 (Laboratory biosafety manual, fourth edition and associated monographs). Licence: CCBY-NC-SA3.0 IGO.
10. Ministérios da Saúde, Direcção Nacional de Assistência Médica, Departamento Central de Laboratórios. Manual de Biossegurança para Laboratórios Clínicos de Moçambique. MISAU. 2018
11. Moriyama, T., & Ohtani, H. (2009). Risk assessment tools incorporating human error probabilities in the Japanese small-sized establishment. *Safety Science*, 47(10), 1379e1397.
12. Nils Haug, et al, 2020; Ranking the effectiveness of worldwide COVID-19 government interventions. *Nature Human Behaviour* | VOL 4 | December 2020 | 1303–1312 | www.nature.com/nathum-behav, 1303-1312.
13. Normas da National Standard Ex-Cleans Kit, itens conforme providenciados pela Safetec of America Inc.
14. Organização Mundial da Saúde Manual de Segurança Biológica em laboratório – 3ª edição 1.Confinamento de riscos biológicos – métodos 2.Laboratórios – padrões 3.Infecção em laboratório – prevenção e controlo 4.Manuais I.Título. ISBN 92 4 154650 6 (Classificação LC/NLM: QY 25) WHO/CDS/CSR/LYO/2004.11
15. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease (COVID-19) and considerations during severe shortages Interim guidance, 23 December 2020; [www.who.int/publications/i/item/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-\(covid-19\)-and-considerations-during-severe-shortages](http://www.who.int/publications/i/item/rational-use-of-personal-protective-equipment-for-coronavirus-disease-(covid-19)-and-considerations-during-severe-shortages)
16. Schatzmayr, Hermann G.; Barth, Ortrud Monika (2013), Bioterrorismo e microrganismos patogênicos. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v.20, n.4, p.1735-1749, out.-dez. 2013.

17. Silva, A.B.M et al (2006); Biossegurança, Informação e Conceitos, Textos Básicos; 1ª edição, RJ-Brasil.
18. Maganha, Tássia Lais; Teste de Segurança Eléctrica: por que realizar em equipamentos médicos? 3 de Abril de 2018
19. Tauseef AHMAD, Haroon, Kuldeep DHAMA, Khan SHARUN, Fazal Mehmood KHAN, Irfan AHMED, Ruchi TIWAR, Taha Hus-sien MUSA, Muhammad KHAN, D. Katterine BONILLA-ALDANA, Alfonso J. RODRIGUEZ-MORALES, Jin HUI; Biosafety and biosecurity approaches to restrain/contain and counter SARS-CoV-2/ COVID-19 pandemic: a rapid-review; Turk J Biol (2020) 44: 132-145 © TÜBİTAK doi:10.3906/biy-2005-63
20. Teixeira, P e T. A. O. Cardoso; Biossegurança em Laboratórios de Saúde Pública. V.1/ Organizado por Pedro Teixeira e Telma Abdalla de Oliveira Cardoso. – Rio de Janeiro, RJ: EAD/ENSP, 2013; 170p.:il; mapas. ISBN: 978-85-61445-77-5. 1. Exposição a Agentes Biológicos. 2. Laboratórios de Saúde Pública. 3. Gerenciamento de Segurança. 4. Educação a Distância. I. Cardoso, Telma Abdalla de Oliveira (Org.). II. Título.
21. Teixeira, P. & S. Valle, 1996; Biossegurança. Uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro, FIOCRUZ.
22. Wolfgang F. Klietmann e Kathryn L. Ruoff (2001), Bioterrorism: Implications for the Clinical Microbiologist; CLINICAL MICROBIOLOGY REVIEWS, 0893-8512/01/\$04.0010 DOI: 10.1128/CMR.14.2.364–381.2001; Apr. 2001, p. 364–381

ANEXOS

Anexo 1: Ficha de Notificação e Investigação de Acidentes/Incidentes no INS

<p>Instituto Nacional de Saúde</p> <p>Comité Institucional de Biossegurança</p> <p>Ficha de Notificação e Investigação de Acidentes/Incidentes</p> <p>Data da Notificação: / / 20____ Ficha Nr. /20____</p>	
Dados Pessoais	
Nome:	
Cargo:	
Ocupação:	
Endereço:	
Telefone Pessoal:	
Telefone de Contacto:	
E-mail:	
Código do Trabalhador:	
Dados da Instituição	
Instituição:	
Departamento:	
Laboratório/Sector:	
Província:	
Dados sobre o Acidente/Incidente	
Tipo de Acidente:	
Data do Acidente:	
Dia da Semana:	
Hora do Acidente:	
<p>Há quanto tempo trabalha com o agente específico do acidente:</p> <p>() menos de 30 dias () de 5 a 10 anos</p> <p>() de 1 a 12 meses () mais de 10 anos</p> <p>() de 1 a 5 anos () Ignorado / Sem informação</p>	

Descrição da fonte da lesão (ou causa imediata do acidente)

Houve exposição a agentes químicos, físicos ou biológicos? Quais?

<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Frio
<input type="checkbox"/> Instrumental/ equipamento de Laboratório	<input type="checkbox"/> Ruído
<input type="checkbox"/> Instrumental/ equipamento Hospitalar	<input type="checkbox"/> Eletricidade
<input type="checkbox"/> Instrumental/ equipamento de Jardinagem	<input type="checkbox"/> Agente Biológico/Imunobiológicos
<input type="checkbox"/> Instrumental/ equipamento de Const.Civil	<input type="checkbox"/> Veículos
<input type="checkbox"/> Instrumental/ equipamento de Oficina	<input type="checkbox"/> Arma de fogo
<input type="checkbox"/> Equipamento ou produtos de limpeza	<input type="checkbox"/> Arma Branca
<input type="checkbox"/> Produtos Químicos	<input type="checkbox"/> Altitude
<input type="checkbox"/> Gás/Poeiras/Vapores	<input type="checkbox"/> Animais
<input type="checkbox"/> Radiação Ionizante	<input type="checkbox"/> Outros
<input type="checkbox"/> Fogo	<input type="checkbox"/> Ignorado / Sem informação
<input type="checkbox"/> Calor	<input type="checkbox"/> Não

Local do Acidente:

<input type="checkbox"/> Hospital / Centro de saúde	<input type="checkbox"/> Armazem
<input type="checkbox"/> Laboratório	<input type="checkbox"/> Portarias
<input type="checkbox"/> Obra	<input type="checkbox"/> Outros
<input type="checkbox"/> Instalação Sanitárias	<input type="checkbox"/> Ignorado / Sem informação
<input type="checkbox"/> Copa	

Descrição de Acidentes:

CAUSA:

Tipos de Lesão ou Acidentes:

<input type="checkbox"/> Corte / Perfuração	<input type="checkbox"/> Sufocação
<input type="checkbox"/> Queimadura	<input type="checkbox"/> Queda
<input type="checkbox"/> Esmagamento	<input type="checkbox"/> Atropelamento
<input type="checkbox"/> Fratura/Entorce/Luxação	<input type="checkbox"/> Ignorado / Sem informação
<input type="checkbox"/> Contusão/Distensão Muscular	<input type="checkbox"/> Outros
<input type="checkbox"/> Choque Elétrico	
<input type="checkbox"/> Envenenamento ou Intoxicação	

Parte(s) do corpo atingido(s): (se for o caso)

<input type="checkbox"/> Cabeça	<input type="checkbox"/> Abdómen
<input type="checkbox"/> Pescoço	<input type="checkbox"/> Dorso
<input type="checkbox"/> Membros Superiores	<input type="checkbox"/> Não se aplica
<input type="checkbox"/> Membros Inferiores	<input type="checkbox"/> Outros
<input type="checkbox"/> Face Anterior do Tórax	<input type="checkbox"/> Ignorado / Sem informação

Existia equipamento de proteção no local do acidente?

Sim Não Ignorado

Na ocasião do acidente usava equipamento de proteção?

Sim Não Ignorado

Em caso Afirmativo, quais os equipamentos?

Houve Atendimento Médico?

() Sim () Não () Ignorado

Houve abono de dias de trabalho?

() Sim () Não () Ignorado

Acção Correctiva:

Notificante/Acidentado/Data: ___/___/20__

Chefe do Departamento: _____ CIB-INS: _____

Data: ___/___/20__

Data ___/___/20__

Anexo 2: Lista de Verificação de Avaliação de Risco-Qualitativo

Template de Avaliação de Risco			
Nome da Instituição:			
Nome do Gestor/Responsável da Instituição:		Tel:	
Outros nomes de Pessoas de Contacto:			
Título do Projecto:			
Nome da Localidade:			
Nome do Distrito:			
Nome da Província:			
País:			
Data de Avaliação de Risco:			
Nome do Auditor:		Instit:	
Outro:		Instit:	
Data de Avaliação de Risco:			
Nome do Auditor:		Instit:	
Outro:		Instit:	

ETAPA 1: Obtenha informação (identificação do risco)

Instrução: *Providencie uma descrição geral do trabalho realizado e sumarie as actividades desse local que são realizadas que inclui o objectivo da avaliação de risco*

Descreva o agente biológico e outros riscos potenciais (por exemplo, transmissão, dose infecciosa, tratamento/medidas preventivas e patogenicidade)	
Descreva os procedimentos a ser usados para realização do trabalho	
Descreva o tipo de equipamento de protecção individual (EPI) a ser usado	
Descreva o tipo e condições das instalações onde o trabalho será conduzido	
Descreva factores humanos relevantes (por exemplo: competência, treinos, experiência e atitudes das pessoas)	
Descreva qualquer outro factor que pode afectar as operações nas instalações (por exemplo: legal, cultural e sócio-económicos)	

ETAPA 2: Avaliar o risco

Instrução: Descreva como exposição e/ou libertação poderá ocorrer

Que situações potenciais existem em que a exposição ou libertação poderia ocorrer?

Qual é a probabilidade de uma exposição/libertação ocorrer?

§ Improvável: não muito possível ocorrer em um futuro próximo.

§ Possível: viável ocorrer em um futuro próximo

§ Provável: muito possível ocorrer em um futuro próximo.

Qual é a gravidade das consequências de uma exposição/libertação (insignificante, moderada, grave)?

Instruções: Avaliar o risco e priorizar a implementação de medidas de controlo de risco. Circule o risco inicial (inerente) das actividades da organização antes que medidas adicionais de controlo de risco tenham sido colocadas em prática.

Nota:

§ Ao atribuir prioridade, outros factores podem precisar ser considerados, por exemplo, urgência, viabilidade/sustentabilidade das medidas de controlo de risco, tempo de entrega, instalação e disponibilidade de treinamento.

§ Para estimar o risco global, leve em consideração as classificações de risco para as actividades/procedimentos da organização individuais, separada ou colectivamente conforme apropriado para a instituição.

Consequência de exposição/libertação	Probabilidade de Exposição/Libertação			
		<i>Improvável</i>	<i>Possível</i>	<i>Provável</i>
	<i>Grave</i>	Médio	Alto	Muito Alto
	<i>Moderada</i>	Baixo	Médio	Alto
	<i>Negligenciável</i>	Muito Baixo	Baixo	Médio
Actividades/procedimentos da organização		Risco inicial (muito baixo, baixo, médio, alto, muito alto)	O risco inicial está acima do nível de tolerância? (sim/não)	Prioridade (alta/média/baixo)
Selecione o risco INICIAL geral	Muito Baixo	Baixo	Alto	Muito alto
O trabalho deve prosseguir sem medidas adicionais de controlo de risco?	Sim		Não	

ETAPA 3: Desenvolver a estratégia de controlo

Instruções: *Liste todos os requisitos prescritos por regulamentos internacionais e nacionais, legislação, directrizes, políticas e estratégias sobre Biossegurança e Bioprotecção.*

Descreva as medidas exigidas pela legislação ou regulamentos nacionais (se houver).

Descreva as medidas aconselhadas por directrizes, políticas e estratégias (se houver).

Instruções: *Descreva os recursos disponíveis para controlo de riscos e considere sua aplicabilidade, disponibilidade e sustentabilidade no contexto local, incluindo suporte gerencial.*

São recursos suficientes para proteger e manter medidas potenciais de controlo de risco

Quais factores existem que podem limitar ou restringir qualquer uma das medidas de controlo de risco?

O trabalho será capaz de prosseguir sem qualquer uma das medidas de controlo de risco; há alternativas?

ETAPA 4: Seleccione e implemente as medidas de controlo de risco

Instruções: Descreva onde e quando forem necessárias medidas de controlo de risco, o nível de risco RESIDUAL (restante) quando essas medidas de controlo de risco estiverem em vigor e uma avaliação da disponibilidade, eficácia e sustentabilidade das medidas de controlo de risco.

Actividades/procedimentos da organização	Medidas de controlo de risco seleccionadas	Risco residual (muito baixo, baixo, médio, alto, muito alto)	O risco residual está acima do nível de tolerância? (sim/não)	As medidas de controlo de risco estão disponíveis, eficazes e sustentáveis? (sim/não)
	risco seleccionadas	alto, muito alto)	tolerância? (sim/não)	eficazes e sustentáveis? (sim/não)

Instruções: Avalie o risco RESIDUAL que permanece após a selecção de medidas de controlo de risco, para determinar se esse nível de risco está agora abaixo do nível de tolerância e se o trabalho deve prosseguir. Circule o risco residual das actividades da organização após a tomada de medidas de controlo de risco.

	Probabilidade de Exposição/Libertação				
		Improvável	Possível	Provável	
Consequência de exposição/libertação	Severa	Médio	Alto	Muito Alto	
	Moderada	Baixo	Médio	Alto	
	Negligenciável	Muito Baixo	Baixo	Médio	
Selecione o risco RESIDUAL geral	Muito Baixo	Baixo	Medio	Alto	Muito alto
Se o risco residual ainda estiver acima do nível de tolerância ao risco, novas acções são necessárias, como medidas adicionais de controlo de risco, com base no risco inicial avaliado na ETAPA 2, redefinindo o escopo do trabalho de forma que fique abaixo do nível de tolerância ao risco com as medidas de controlo de risco existentes em vigor, ou identificando uma instituição alternativa com estratégias adequadas de controlo de risco já em vigor que seja capaz de conduzir o trabalho como planejado.					
O trabalho deve prosseguir sem medidas adicionais de controlo de risco?	Sim		Nao		
O trabalho deve prosseguir com medidas de controlo de risco seleccionadas?					
Aprovado por (nome e título):					
Aprovado por (assinatura):					
Data:					
Instruções: <i>Descreva como comunicar riscos e estratégias de mitigação de riscos ao pessoal. Forneça um mecanismo de comunicação dentro da instituição. Descreva o processo e o cronograma para garantir todas as medidas de controlo de risco identificadas e que os POPs associados e o treinamento tenham sido concluídos antes de iniciar o trabalho na organização.</i>					
Comunicação dos riscos, riscos e medidas de controlo de riscos					
Compra (e orçamento) de medidas de controlo de risco					
Procedimentos operacionais e de manutenção					
Treinamento de pessoal					

ETAPA 5: Efectuar a revisão dos riscos e medidas de controlo

Instruções: Estabelecer um ciclo de revisão periódica para identificar: mudanças nas actividades da instituição, agentes biológicos, pessoal, equipamentos ou instalações; mudanças no conhecimento de agentes biológicos ou processos; e lições aprendidas com auditorias/inspeções, feedback de pessoal, incidentes ou quase erros.

Frequência da revisão	
Pessoa para conduzir a revisão	
Descrever actualizações/alterações	
Pessoal/procedimentos para implementar as mudanças	
Revisto por (nome e título):	
Revisto por (assinatura):	
Data:	
	Referência
Realizada em:	Template da Matriz Extraída do: Laboratory biosafety guidance to coronavirus disease (COVID-19), WHO Interim guidance, 19 March 2020
Por :	
Actualizada em: ____ / ____ /20 ____ Por:	

Anexo 3: Lista de Verificação de Auditoria Interna em Biossegurança do INS**Nome do Laboratório:****Data de Início da Auditoria:** ____/____/____ **Data de Fim da Auditoria:** ____/____/____**Endereço:****Auditor líder:****Auditor:****Agentes manuseados:**

Para cada item, assinale com um círculo "Sim" (S), "Parcial" (P) ou "Não" (N), conforme relevante. Todos os elementos do item têm de estar satisfatoriamente presentes para indicar "sim". Forneça uma explicação ou comentários adicionais para cada resposta de "parcial" ou "não". Se "Não Aplicável" (N/A), escreva no comentário.

Pontuação Sim=2 Pontos; Parcial =1 ponto e Não =0 pontos

#	Referência ISO	Requisito	Resposta			Comentários
			S	P	N	
	15190/15189					
1	Cláusula 5.2.1 da norma ISO15189:2012	Existe uma prova documentada de que o laboratório avaliou a adequação do tamanho e a disposição geral do laboratório e organizou o espaço de modo a que as bancadas de trabalho estejam posicionadas para um fluxo de trabalho ideal?				
			S	P	N	
			S	P	N	
2		Existe no laboratório um plano de biossegurança documentado? Este plano é proporcional ao risco do agente ou toxina, e de acordo com o uso a que se destina?	S	P	N	

Nota: a documentação deve ser efetuada sob a forma de uma planta, dos resultados das auditorias internas, etc.

3		O plano de Biossegurança é revisto anualmente? E sempre que necessário? Após qualquer incidente?	S	P	N
4	Cláusula 6.3.5 da norma ISO15190	Cada bancada de trabalho individual é mantida organizada e preparada para uma operação eficiente?	S	P	N

Assinalar para cada item Sim(S), Não(N) e Parcial(P)

S P N

a) A colocação/disposição do equipamento facilita o fluxo de trabalho ideal?

S P N

b) Todos os materiais necessários estão presentes e facilmente acessíveis?

S P N

c) As cadeiras/bancadas na estação de trabalho são apropriadas em termos de altura da bancada e as operações de testagem a serem realizadas?

S P N

5	Cláusula 5.2 da norma ISO15189:2012	O ambiente de trabalho físico é apropriado para testagem?	S	P	N
---	--	---	---	---	---

Assinalar para cada item Sim(S), Não(N) e Parcial(P)

S P N

a) Organizado?

S P N

Norma ISO 15190: 13.0

b) Devidamente ventilado?

S P N

Norma ISO 15190: 6.3.3

c) Bem iluminado?

S P N

Norma ISO 15190: 6.3.1

d) Climatizado para um funcionamento ideal do equipamento?

S P N

Norma ISO 15190: 6.3.2

e) Os filtros são verificados, limpos e/ou substituídos em intervalos regulares onde o ar condicionado se encontra instalado?

S P N

f) Os fios e cabos estão devidamente localizados e protegidos do tráfego?	S	P	N
g) Existe uma fonte de alimentação de reserva (gerador) funcional?	S	P	N
h) O equipamento crítico é suportado por sistemas de fontes de alimentação ininterruptas (UPS)?	S	P	N
i) O equipamento está devidamente colocado (afastado de perigos associados à água, fora de áreas de tráfego)?	S	P	N
j) São tomadas as provisões apropriadas para o abastecimento adequado de água, incluindo água desionizada (DI) ou água destilada, se necessário?	S	P	N
k) O trabalho administrativo é realizado fora da área de testagem?	S	P	N
l) A sinalização de segurança importante está afixada e implementada, incluindo PROIBIDO COMER, FUMAR, BEBER?	S	P	N

Nota: o espaço do laboratório deve ser suficiente para garantir a qualidade do trabalho, segurança do pessoal e a capacidade da equipa em realizar as respectivas tarefas sem comprometer a qualidade dos exames. O laboratório deve estar limpo e bem organizado, arrumado, bem ventilado, devidamente iluminado e nos intervalos de temperatura aceitáveis.

6	Cláusula 5.2.2 da norma ISO15189:2012	<u>Acesso ao laboratório</u>	S	P	N
		O laboratório está devidamente protegido contra o acesso não autorizado com sinalização apropriada?			

Nota: o controlo de acesso deve considerar a segurança, confidencialidade e qualidade.

7	Cláusula 5.2; 5.2.4 da norma ISO15189:2012	<u>Áreas de armazenamento do laboratório</u>	S	P	N
		O armazenamento dedicado no laboratório à temperatura ambiente e a frio está isento de produtos alimentares da equipa e as amostras dos doentes são armazenadas separadas de reagentes e de produtos sanguíneos nos frigoríficos e congeladores do laboratório?			

Nota: deve haver uma separação eficaz para evitar a contaminação.

8	Cláusula 5.2.6 da norma ISO15189:2012	A área de trabalho está limpa e sem fugas e derrames? Os procedimentos de desinfecção são realizados e documentados?	S	P	N
9		Os desinfetantes encontram-se disponíveis nos sectores e dentro do prazo de validade?	S	P	N

Nota: a área de trabalho deve ser limpa regularmente. Deve ser utilizado um desinfetante apropriado. No mínimo, todos os topos de bancadas e superfícies de trabalho devem ser desinfetados no início e no fim de cada turno. Todos os derrames devem ser contidos imediatamente e as superfícies de trabalho desinfetadas.

10	Cláusula 5.2.1.; 5.2.2 da norma ISO 15189:2012	Cabine de Segurança Biológica	S	P	N
		No caso de ser necessário um compartimento de biossegurança para efectuar trabalho, o mesmo é certificado e apropriado?			
11		A Cabine de Segurança Biológica/fluxo laminar existente no laboratório funciona e recebe manutenção periódica? (ver registo)			

Nota: deve ser utilizado um compartimento de biossegurança para evitar a exposição de aerossóis a amostras ou organismos contagiosos. Para um funcionamento adequado e uma proteção total, os compartimentos de biossegurança exigem uma manutenção periódica e devem ser inspecionados em conformidade. O compartimento de biossegurança deve ser certificado novamente de acordo com o protocolo nacional ou requisitos do fabricante.

12	Cláusula 7.4 da norma ISO15190	Manual de Segurança Laboratorial	S	P	N
		Existe um manual de segurança laboratorial disponível, acessível e actualizado? O manual de segurança inclui directrizes sobre os seguintes tópicos?			

Assinalar para cada item Sim(S), Não(N) e Parcial(P)

a) Precauções para sangue e fluidos corporais	S	P	N
b) Eliminação de resíduos perigosos	S	P	N
c) Produtos químicos/materiais perigosos	S	P	N
d) Fichas de MSDS	S	P	N

e) Equipamento de proteção individual	S	P	N
f) Vacinação	S	P	N
g) Profilaxia pós-exposição	S	P	N
h) Segurança contra incêndios	S	P	N
i) Segurança eléctrica	S	P	N
j) Tarefas e responsabilidade do assistente de primeiros socorros	S	P	N

Nota: um manual de segurança deve estar facilmente disponível a todos os funcionários. O manual deve ser específico para as necessidades do laboratório, devendo ser controlado em termos de documentos.

13	Cláusula 22 da norma ISO15190	Eliminação de resíduos	S	P	N
----	--------------------------------------	-------------------------------	---	---	---

Nota: A eliminação de resíduos está disponível e adequada?

14	Os resíduos são separados em resíduos infecciosos e não infecciosos, com os resíduos infecciosos processados por autoclave/incinerados?	S	P	N
----	---	---	---	---

15	O Laboratório obedece o limite ¾ relativamente ao descarte de lixo	S	P	N
----	--	---	---	---

Nota:

os resíduos devem ser separados de acordo com o risco biológico, com os resíduos infecciosos e não infecciosos eliminados em recipientes separados. Os resíduos infecciosos devem ser eliminados em recipientes sem fugas e que se encontrem claramente marcados com o símbolo de risco biológico. Os instrumentos perfuro-cortantes e as agulhas devem ser eliminados em recipientes apropriados resistentes a punções. Tanto os resíduos infecciosos como os recipientes para objectos perfuro-cortantes devem ser resistentes a autoclave antes de serem eliminados para descontaminar material potencialmente infeccioso. Para protecção contra lesões devido a resíduos expostos, os resíduos infecciosos devem ser incinerados, queimados num fosso ou enterrados,

16	Cláusula 17.1; 17.3 da norma ISO15190	Produtos químicos perigosos	S	P	N
----	--	-----------------------------	---	---	---

Os produtos químicos/materiais perigosos são tratados devidamente?

Assinalar para cada item Sim(S), Não(N) e Parcial(P)

a) Os produtos químicos perigosos são devidamente identificados?	S	P	N
b) Os produtos químicos perigosos são devidamente armazenados para garantir segurança e evitar roubos?	S	P	N
c) Os produtos químicos perigosos são devidamente utilizados de acordo com a MSDS?	S	P	N
e) Os produtos químicos perigosos são devidamente eliminados de acordo com as diretrizes nacionais ou MSDS?	S	P	N

Nota: todos os produtos químicos perigosos devem ser identificados com o nome do produto químico e com marcações de perigo. Os produtos químicos inflamáveis devem ser armazenados afastados da luz solar directa e abaixo do respetivo ponto de inflamação, de preferência num armário de aço numa área bem ventilada. Os agentes inflamáveis e corrosivos devem ser separados. Deve ser tido um cuidado diferente ao manusear produtos químicos perigosos.

17	Cláusula 5.2.3 da norma ISO15189:2012	Manuseamento de objectos perfuro-cortantes	S	P	N
----	--	---	---	---	---

Os objectos perfuro-cortantes são manuseados e eliminados devidamente em recipientes destinados a objectos perfuro-cortantes?

Nota: todas as seringas, agulhas, lancetas ou outros dispositivos de remoção de sangue capazes de transmitir infeções devem ser utilizados apenas uma vez e eliminados em recipientes resistentes a perfuração que não estejam demasiado cheios. Os recipientes para objetos perfuro-cortantes devem ser claramente assinalados para alertar os utilizadores do perigo potencial e devem estar nas áreas onde são comumente utilizados.

18		O laboratório tem um plano operacionalizado de vigilância médica periódica dos funcionários?	S	P	N
19		O laboratório tem um plano anual de treino de acordo com as funções desempenhadas	S	P	N
20		Os técnicos participam de um refrescamento ou treino adicional quando os procedimentos e políticas do laboratório sofrem mudanças	S	P	N
21	Cláusula 9.3; 9.7 da norma ISO15190	Segurança contra incêndios			

A segurança contra incêndios está incluída como parte do programa de segurança geral do laboratório? S P N

Assinalar para cada item Sim(S), Não(N) e Parcial(P)

a) Os cabos eléctricos, fichas e conectores são utilizados devidamente e estão em boas condições? S P N

b) Encontra-se disponível um extintor? O mesmo está devidamente colocado, em bom estado de funcionamento e é inspecionado periodicamente? S P N

c) Existe um sistema de aviso de incêndio operacional em vigor? S P N

Nota: os cabos e fichas eléctricas, tomadas múltiplas e recetáculos devem ser mantidos em bom estado e ser devidamente utilizados. Deve evitar-se uma situação de sobrecarga e os cabos devem ser mantidos fora das áreas de passagem. Um extintor aprovado deve estar facilmente acessível no laboratório e ser inspecionado periodicamente e documentado em termos de prontidão. Os extintores devem ser mantidos no lugar designado e não escondidos ou bloqueados. O pino e o selo devem estar intactos, os bocais desobstruídos, os manómetros devem apresentar uma pressão adequada e não devem existir sinais visíveis de danos. Deve ser instalado um alarme contra incêndios no laboratório e testado em termos de prontidão. Toda a equipa deve participar nas simulações de incêndio periódicas.

22 **Cláusula 7.3.1 e 7.3.2 da norma ISO15190** **Auditorias de segurança** S P N

As inspeções ou auditorias de segurança são realizadas regularmente e documentadas?

Assinalar para cada item Sim(S), Não(N) e Parcial(P)

a) Existe um plano/calendário de auditoria que garante que todas as atividades são verificadas em termos de conformidade de segurança? S P N

b) As inspeções/auditorias são realizadas por pessoas autorizadas? S P N

c) O pessoal responsável pela realização das auditorias internas é qualificado em termos de segurança? S P N

- | | | | |
|---|---|---|---|
| d) A análise da raiz do problema é realizada e são tomadas acções no que respeita a faltas de conformidade/deficiências observadas? | S | P | N |
| e) As conclusões de segurança são documentadas e apresentadas à equipa de gestão laboratorial e à equipa relevante para análise? | S | P | N |

Cláusula 7.3.1 e 7.3.2 da norma ISO15190

Nota: o programa de segurança deve ser auditado e analisado pelo menos anualmente (por pessoal com formação adequada).

24	Cláusula 5.1 da norma ISO15190	Equipamento de segurança	S	P	N
----	---------------------------------------	---------------------------------	---	---	---

Existe equipamento de segurança padrão disponível e a ser utilizado no laboratório?

Assinalar para cada item Sim(S), Não(N) e Parcial(P)

- | | | | |
|--|---|---|---|
| a) Compartimento(s) de biossegurança
Norma ISO 15190: 16 | S | P | N |
| b) Coberturas, tampas de segurança, tampas de segurança em centrifugador(es) | S | P | N |
| c) Estação de lavagem das mãos
Norma ISO 15190: 12.7 | S | P | N |
| d) Estação de lavagem ocular/garrafa(s) e chuveiros de emergência conforme aplicável | S | P | N |

Nota: os gestores do laboratório são responsáveis por garantir que o laboratório está equipado com equipamento de segurança padrão. A lista acima é uma lista parcial de itens necessários. Devem existir compartimentos de biossegurança e em funcionamento conforme necessário. Todos os centrifugadores devem ter proteções. Devem ser concebidas e equipadas estações de lavagem de mãos e devem estar disponíveis e operáveis estações de lavagem ocular (ou um método alternativo aceitável de lavagem ocular). Devem ser mantidos kits antiderrames e kits de primeiros socorros num local designado e verificados regularmente quanto à sua prontidão.

25	Cláusula 12 da norma ISSO15190	<u>Equipamento de protecção individual</u>	S	P	N
----	---------------------------------------	---	---	---	---

O equipamento de protecção individual (EPI) é facilmente acessível na estação de trabalho e utilizado de forma apropriada e consistente?

Nota: os gestores são responsáveis por fornecer equipamento de protecção individual apropriado (luvas, batas, protecção ocular, etc.) em condições utilizáveis. A equipa do laboratório deve utilizar sempre EPI no laboratório. Não deve ser utilizado vestuário de protecção fora do laboratório. As luvas devem ser substituídas de imediato quando rasgadas ou contaminadas e não lavadas para reutilização.

26	Cláusula 11.3 da norma ISSO15190	<u>Vacinações da equipa</u>	S	P	N
----	---	------------------------------------	---	---	---

É oferecida vacinação apropriada ao pessoal do laboratório e vigilância médica adequada?

Nota: a equipa laboratorial deve receber vacinações apropriadas – particularmente para hepatite B. A equipa pode recusar receber a vacinação, mas, nesse caso, devem assinar um formulário de rejeição que deve ser mantido no ficheiro pessoal do membro da equipa.

27		Profílixia pós-exposição	S	P	N
----	--	--------------------------	---	---	---

Existem políticas e procedimentos de profílixia pós-exposição publicados e implementados após exposições possíveis e conhecidas?

28	Cláusula 9 da norma ISSO15190	O pessoal do laboratório, foi treinado sobre as suas funções, os cuidados necessários para prevenir exposição e em procedimentos de avaliação da exposição?	S	P	N
----	--------------------------------------	---	---	---	---

Cláusula 9 da norma ISSO15190

Nota: o laboratório deve ter um procedimento para acompanhamento de possíveis e conhecidas exposições percutâneas, da membrana mucosa ou da pele por fricção ao HIV, HBV ou HCV, COVID-19, EBOLA. O procedimento deve incluir avaliação serológica, clínica e profílixia adequada.

29		Os incidentes adversos ou lesões resultantes de equipamentos, reagentes, acidentes de trabalho, triagem médica ou doenças são documentados e investigados?	S	P	N
----	--	--	---	---	---

30	Em situações de incidentes de biossegurança que necessite de chuveiro de emergência, o laboratório dispõe de macacão (ou roupa) para muda dos técnicos?	S	P	N
----	---	---	---	---

Cláusula 5.3.1.6; 5.3.2.6 da norma ISO15189:2012, cláusula 9 da norma ISO15190

Nota: todos os acidentes de trabalho ou doenças devem ser minuciosamente investigados e documentados no registo de segurança ou registo de ocorrências, dependendo do laboratório. As ações correctivas adotadas pelo laboratório em resposta a um acidente ou lesão também devem ser documentadas.

31	Existe um local onde é realizada a lavagem das batas de tecido utilizadas pelos técnicos do laboratório? São tomadas medidas de segurança de acordo com o agente manuseado?	S	P	N
----	---	---	---	---

32	Formação sobre biossegurança Os motoristas/transportadores e profissionais de limpeza que trabalham com o laboratório possuem formação em práticas de biossegurança relevante para as tarefas do seu trabalho?	S	P	N
----	--	---	---	---

33	Cláusula 5.1.5(d) da norma ISO15189:2012, cláusula 5.10 da norma ISO15190 O transporte das amostras inter/intra laboratorial obedece os requisitos de biossegurança (usando sistemas fechados e embalagens triplas)?	S	P	N
----	--	---	---	---

Nota: toda a equipa deve receber formação sobre prevenção ou controlo dos efeitos de incidentes adversos.

34	Cláusula 7.10 da norma ISO15190 Representante de segurança do laboratório Existe um representante de segurança formado designado para implementar e controlar o programa de segurança no laboratório, incluindo a formação de outros membros da equipa?	S	P	N
----	---	---	---	---

Cláusula 7.10 da norma ISO15190


Nota: deve ser nomeado um representante de segurança para implementar e controlar o programa de segurança, coordenar a formação sobre segurança e lidar com todos os problemas de segurança. Este representante deve receber formação sobre segurança.



35	O procedimento para higienização das mãos é devidamente realizada	S	P	N
----	---	---	---	---

36	As portas do laboratório fecham-se automaticamente	S	P	N
37	O laboratório dispõe de sistema de alarme audível para notificar os técnicos a perturbação do fluxo de ar	S	P	N
38	O laboratório, dispõe de método para descontaminação de todos os resíduos (autoclave, desinfecção química, incineração, ou outro método validado)			


Anexo 4: Formulário de Verificação da Sequência de Uso de EPI: Respiradores N95/Máscara Cirúrgica com Óculos de Protecção ou Viseira, Luvas e cumprimento de medidas de prevenção do SARS-CoV-2/COVID-19

# Etapa	<p>Consentimento</p> <p><i>Bom dia/Boa tarde, meu nome é (dizer o nome), trabalho para o INS estou aqui hoje porque o/a Senhor/a em particular faz parte das pessoas envolvidas para participar deste evento/realização de actividades laboratorial, de campo ou comunitária. Gostaria de observar a forma como usa os equipamentos de protecção individual (EPI) e o cumprimento das medidas de prevenção e mitigação da propagação do SARS-CoV-2/COVID-19 implementadas neste local. A nossa observação e respostas serão mantidas em sigilo/confidencialidade e no entanto, poderemos orientá-lo para adopção de práticas correctas em caso de observação de alguma inconsistência. Concorda em participar desta observação e avaliação que terá a duração de 3 a 5 minutos? Esta actividade irá ajudar a todos na implementação de forma correcta as medidas que evitam a transmissão do SARS-CoV-2 e encaminha-lo para assistência sanitária caso seja necessário aqui ou na unidade sanitária através das nossa equipa de saúde.</i></p> <p>Nome do Funcionário/Observador</p> <p>Função do Funcionário (Especifique: Supervisor, Auditor, Responsável do Sector, Coordenador)</p> <p>Código do Funcionário/Observador</p> <p>Código do Indivíduo Observado</p> <p>Sexo (Especifique Feminino ou Masculino)</p> <p>Local de Observação</p> <p>Província</p> <p>Cidade/Distrito</p> <p>a) INS/Unidade Sanitária/Outro</p> <p>i. Entrada Principal</p> <p>ii. Laboratório (Especificar)</p> <p>iii. Área Administrativa (Especificar)</p>
---------	--

<p>b) Actividade de Campo/Comunidade (Especificar o projecto)</p> <p>c) Evento (Especificar se for reunião, conferência, desporto, campanha de vacinação ou outro)</p> <p>Medição de Temperatura Corporal (<i>anotar o valor de temperatura corporal medida pelo termómetro usado, se obtiver o um valor acima do normal, como febre leve, moderada ou alta, deve repetir três vezes em intervalos de 5 a 10 minutos, antes de encaminhar a pessoa para o cantinho de saúde ou unidade sanitária.</i>)</p> <p>a) Normal (32,5-37,3°C)</p> <p>b) Febre Leve (37,4-37,5°C)</p> <p>c) Febre Moderada (37,6-38,5°C)</p> <p>d) Febre Alta (>38,6°C)</p> <p>Acção (<i>Instrução: coloque a letras E se acção foi correctamente executada e a letra N –se mal ou não executada</i>)</p>	
1	<input type="checkbox"/> Verifique se o indivíduo fez a higienização das mãos com água e sabão ou solução de álcool em gel a 70%.
2	 <input type="checkbox"/> Verifique se a seguir usou a bata descartável de mangas compridas com punho elástico, impermeável.
3	<p>Uso do respirador N95/NK95/N100 ou equivalente, e verifique se está em conformidade as instruções de uso correcto abaixo.</p> <p><input type="checkbox"/> A alça inferior está colocada para abaixo das orelhas em volta do pescoço.</p> <p><input type="checkbox"/> A alça superior está colocada atrás da cabeça em direcção à coroa da cabeça.</p> <p><input type="checkbox"/> A peça metálica ou plástica do respirador N95 ou equivalente está moldada sobre a ponte do nariz para obter uma vedação apertada ou ajustada.</p> <p><input type="checkbox"/> Realizou o teste de vazamento de ar, respirando fundo e soprando enquanto as mãos estão sobre o respirador N95 ou equivalente. Se o vazamento de ar for detectado, ajuste o respirador e teste novamente.</p>
4	<p>Uso de Máscara cirúrgica e a protecção dos olhos:</p> <p><u>Se estiver usando Máscara Cirúrgica com Viseira integrada:</u></p> <p><input type="checkbox"/> Colocou a máscara cirúrgica com viseira.</p>

	<p><input type="checkbox"/> A peça plástica da máscara está moldada sobre a ponte do nariz para obter uma vedação apertada ou ajustada e se a máscara cobre o queixo, a boca e o nariz.</p> <p>Se estiver usando Máscara Cirúrgica com Óculos de protecção:</p> <p><input type="checkbox"/> Colocou a máscara cirúrgica.</p> <p><input type="checkbox"/> A peça plástica da máscara cirúrgica está moldada sobre a ponte do nariz para obter uma vedação apertada ou ajustada e se a máscara cobre o queixo, boca e nariz.</p> <p><input type="checkbox"/> Colocou os Óculos de protecção.</p>
	<p>5 <input type="checkbox"/> Finalmente o indivíduo usou luvas e está pronto para o início das actividades.</p>
<p>6</p>	<p><input type="checkbox"/> O supervisor, auditor ou o colega assistente inspecciona todos os EPI usados ou colocados.</p>
<p>7</p>	<p><input type="checkbox"/> Observe ou verifique se o distanciamento físico de pelo menos 2 metros entre as pessoas, objectos, assentos está sendo cumprido . (especifique: salas de laboratório, escritórios, espaços abertos, refeitórios, galerias, nas viaturas, etc)</p>
<p>8</p>	<p><input type="checkbox"/> Observe ou verifique se é feita a desinfecção regular das superfícies de objectos mais tocados (especifique: maçaneta de portas, teclado de computador, mouse, ponteiros, microfones, superfície de secretárias, assentos, etc).</p>
<p>9</p>	<p><input type="checkbox"/> Observe se há partilha de objectos de uso pessoal como esferográficas, assinatura de autógrafos, se há apertos de mãos, beijos ou outros tipo de contacto entre as pessoas no local.</p>
<p>10</p>	<p><input type="checkbox"/> Observe ou verifique se o local é limpo e desinfectado regularmente.</p>
<p>11</p>	<p><input type="checkbox"/> Observe ou verifique se o local é arejado.</p>
<p>12</p>	<p><input type="checkbox"/> Agradeça a colaboração e fim da avaliação.</p>

Anexo 5: Lista de contactos de emergência em uso no INS

	Instituto Nacional de Saúde	Comité Intitucional de Biossegurança (CIB-INS)
Revisão: 0.0 Página 1 de 1	Lista de Contactos de Emergência	FM-CIB-021

LISTA DE CONTACTOS DE EMERGÊNCIA

NOME	CARGO	TEL.	E-MAIL
EDUARDO SAMO GUDO	Director-Geral	843118663 877534324	eduardo.samogudo@ins.mz
SOFIA OMAR VIEGAS	Directora-Geral-Adjunta	822889379	sofia.viegas@ins.gov.mz
NÉDIO MABUDA	Director Laboratórios de Saúde Pública	845352097 87 5352097	nedio.jonas@ins.gov.mz
FÁTIMA MECUPA	Chefe Depto. Adm. e Finanças	824914820 / 873447124	fatima.mecupa@ins.gov.mz
AMINA DE SOUSA	Chefe de Repartição Administração Interna	827120820 / 845220990	amina.sousa@ins.gov.mz
THEBORA SULTANE	Chefe de Depto. de Plat. Tecn. em Saúde	847685463	thebora.sultane@ins.gov
ÂNGELO AUGUSTO	Presidente Comité Inst. Biossegurança	827573630 / 844326902	angelo.augusto@ins.gov.mz
TATIANA MARRUFO	Médica CIB-INS	847774153	tatiana.marrufo@ins.gov.mz
EDNA LICHUCHA	Médica (outro)	849008182	edna.lichucha@ins.gov.mz
REVIMO	Ambulância	8000404 / 833013654	info@revimo.co.mz
SEMMO	Ambulância	115	
SERVIÇO NACIONAL DE SALVAÇÃO PÚBLICA (SENSAP) MAPUTO CI-DADE	Piquete	Comando Nacional 199/ 21322222 / 21322334 / 852626923	
S E N S A P - D I S T R I T O MARRACUENE	Comandante Distrital	825726658 / 842518722	
SENSAP-MACHAVA	Comando Provincial	878400181	
ELECTRICIDADE MO-ÇAM-BIQUE (EDM)	Geral Piquete	823038770 / 1455	provedoria.geral@edm.com.mz
PRM-COMANDO MAR-RACUENE	Piquete		
PRM	Linha Verde	112	
IBRAIMO MUSSAGY	DRH	845081520	ibraimo.mussagy@ins.gov.mz
ARMANDO NHANOMBE	Segurança Cibernética	848368350	armando.nhanombe@ins.gov.mz
INS Central de Manutenção e Apoio	Geral		

Anexo 6: Instruções para o uso de cabine de segurança biológica (CSB)

- Use a CSB se estiver a funcionar correctamente.
- Não abra o painel de vidro enquanto a CSB estiver operando ou em funcionamento.
- Coloque na CSB o mínimo necessário dos aparelhos e materiais a utilizar para não bloquear a circulação ou o fluxo do ar para as grelhas da CSB, e bem como para o fundo da mesma.
- A passagem de outras pessoas ao redor do operador da CSB em funcionamento deve ser feita a um metro da mesma.
- Mantenha as janelas e as portas do laboratório fechadas antes de ligar a CSB.
- Ligue a circulação de ar e luz UV durante 15-20 minutos antes e depois de uso da CSB para efectuar a primeira e última etapas de desinfectação da mesma.
- Desinfecte as superfícies interior com gaze embebido em etanol ou isopropanol a 70% ou outro desinfectante apropriado antes e após o trabalho com a CSB.
- Minimize os movimentos dentro da CSB.
- Conduza as manipulações no centro da área de trabalho da CSB.
- Use pipetador automático ou peras de borracha para actividades de pipetagem e nunca faça a mesma com a boca.
- Desinfecte todos os equipamentos antes e depois de usá-los na CSB.

- Coloque um recipiente de descarte de resíduos contendo desinfetante apropriado (por exemplo, hipoclorito de sódio entre 0,5-10%) no fundo da área de trabalho.
- As grelhas da CSB nunca devem ser obstruídas com papéis, pipetas ou outro tipo de material. Pois, estes podem impedir o fluxo ou a circulação do ar proveniente do ambiente laboratorial, mas também dentro da própria CSB.
- Depois de terminar de trabalhar com a CSB, verifique se cumpriu com as seguintes recomendações: desinfetar o ambiente de trabalho, os equipamentos e materiais utilizados, remoção dos resíduos biológicos e finalmente, se ligou a circulação de ar e a luz UV por durante 15-20 minutos.
- Se cumpridas estas recomendações para a desinfecção da CSB, poderá desligá-la e estará pronta para as próximas operações.

Anexo 7: Ficha de informação sobre segurança química em uso no INS

CARACTERÍSTICAS	DESCRIÇÃO
1. Identificação do reagente	
2. Identificação do perigo	
3. Composição química	
4. Medidas de primeiros socorros	
5. Medidas de combate à incêndios	
6. Medidas em caso de derramamento	
7. Manuseio e armazenagem	
8. Controlo de exposição e protecção pessoal	
9. Propriedades químicas e físicas	
10. Estabilidade e reactividade	
11. Informações toxicológicas	
12. Informações ecológicas	
13. Informações para descarte	
14. Informações para transporte	
15. Informações regulamentares	
16. Outras informações úteis sobre o produto químico	

Dados Biográficos do Autor



Ângelo do Rosário Augusto, Biólogo, Mestre em Ciências, enquadrado na categoria de Especialista de Saúde. Natural de Nampula, Moçambique. Licenciado em Ciências Biológicas (2002-2007) pela Faculdade de Ciências da Universidade Eduardo Mondlane (UEM), Maputo-Moçambique. Mestrado em Biologia Celular e Molecular, área de concentração Imunologia (2008-2010) pelo Instituto Oswaldo Cruz-Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Rio de Janeiro-Brasil. Actualmente é Presidente do Comité Institucional de Biossegurança do Instituto Nacional de Saúde (INS), desde 2009 que tem coordenado os Programas de Biossegurança e Bioprotecção no INS. É membro do Grupo Técnico de Biossegurança e Bioprotecção da União Africana/CDC África. Fez parte da equipa que realizou a primeira avaliação externa conjunta (JEE) sobre agenda da segurança sanitária global (GHSA), em Moçambique. Possui larga experiência em trabalhos com imunoensaios serológicos, moleculares e celulares, e na Coordenação de Projectos de Vigilância Epidemiológica e de Pesquisa na área de Retrovírus (HIV e HTLV) e co-infecção no INS. Docente de várias disciplinas, nomeadamente, Tecnologia de Banco de Sangue para o Curso de Técnicos de Laboratório no Instituto de Ciências de Saúde de Maputo (ICSM) e Instituto Superior de Ciências e Tecnologia de Moçambique (ISCTM), Controlo de Doenças para o curso de Técnicos de Medicina Preventiva do ICSM, Biologia Básica para os Cursos de Técnicos de Farmácia no ISCM, Imunologia para os cursos de Licenciatura em Saúde Pública e Tecnologia Biomédica Laboratorial no Instituto Superior de Ciências de Saúde (ISCISA) e Módulos de Biossegurança e Bioprotecção nos Cursos de Mestrado em Epidemiologia de Campo e Laboratorial INS/CDC/Faculdade de Medicina-UEM e do curso de Mestrado em Ciências de Saúde do Instituto Nacional de Saúde em parceria com a FIOCRUZ na disciplina de Bioética e Biossegurança em Pesquisa Biomédica. Autor e co-autor de mais de uma dezena de publicações em revistas científicas indexadas.



**Ângelo do Rosário Augusto, Presidente do Comité Institucional de
Biossegurança do INS (CIB-INS)**