



## **REGIMENTO**

# **UTILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIOS DA FUNDAÇÃO DE MEDICINA TROPICAL DR. HEITOR VIEIRA DOURADO**

**Versão 1**

**MANAUS**

**2024**



**Diretor Presidente**

Marcus Vinícius de Farias Guerra

**Chefia de Gabinete**

Mirian Marinho Tavares

**Assessoria Jurídica**

Paulo Marcos Bastos Sampaio

**Assessoria de Planejamento**

Alexandre José Santos Cabral dos Anjos

**Diretoria Administrativa e Financeira**

Luiza Regina Ferreira Demasi

**Diretoria de Ensino e Pesquisa**

Noaldo Oliveira de Lucena

**Diretoria de Assistência Médica**

Dessana Francis Chahuan Melo



## **GERÊNCIA DOS SETORES LABORATORIAIS**

### **Anatomia Patológica**

Rosilene Viana de Andrade

### **Bacteriologia**

Rossicléia Lins Monte

### **Entomologia**

Silvia Cassia Brandão Justiniano

### **Leishmaniose**

Jorge Augusto de Oliveira Guerra

### **Malária**

Mônica Regina Farias Costa

### **Parasitologia**

Marilaine Martins

### **Micobacteriologia**

Marcelo Cordeiro dos Santos

### **Micologia**

Katia Santana Cruz

### **Virologia**

Marcia da Costa Castilho



## **COMITÊ GESTOR DOS LABORATÓRIOS DOS EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIOS**

**Diretor de Ensino e Pesquisa:**Noaldo Oliveira de Lucena

**Coordenador de Laboratório da Gerência de Anatomia Patológica:** Rosilene Viana de Andrade

**Coordenador de Laboratório da Gerência de Bacteriologia:**Rossicléia Lins Monte

**Coordenador de Laboratório da Gerência de Entomologia :** Silvia Cassia Brandão Justiniano

**Coordenador de Laboratório da Gerência de Leishmaniose:** Jorge Augusto de Oliveira Guerra

**Coordenador de Laboratório da Gerência de Malária:** Mônica Regina Farias Costa

**Coordenador de Laboratório da Gerência de Parasitologia:**Marilaine Martins

**Coordenador de Laboratório da Gerência de Tuberculose:** Marcelo Cordeiro dos Santos

**Coordenador de de Laboratório da Gerência Virologia:** Marcia da Costa Castilho



## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVO</b>	<b>2</b>
<b>PÚBLICO-ALVO/ USUÁRIOS</b>	<b>3</b>
<b>1. 8</b>	
1.1 REGIMENTO DO COMITÊ GESTOR DE EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIOS	4
<b>2. DEFINIÇÃO DE HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO E PERMANÊNCIA ÀS INSTALAÇÕES FÍSICAS</b>	<b>10</b>
<b>3. REGRAS DE USO E CONTROLE DE ACESSO</b>	<b>11</b>
<b>4. OS EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIOS</b>	<b>12</b>
4.1 CLASSIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	12
4.1.1 EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIO DE PEQUENO PORTE	13
a. <i>Qubit</i>	13
b. <i>Robô de extração Maxwell</i>	13
c. <i>Sequenciador MiniON</i>	14
d. <i>Twincubator</i>	14
e. <i>TissueLyser II</i>	15
4.1.2 EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIO DE MÉDIO PORTE	16
a. <i>Bactec 9240</i>	16
b. <i>MicroScan SCAN4</i>	16
c. <i>Luminex Magpix</i>	17
d. <i>Microscópio de Imunofluorescência EVOS FL</i>	17
e. <i>Microscópio invertido NIKON</i>	18
4.1.3 EQUIPAMENTOS MULTIUSUÁRIO DE GRANDE PORTE	19
a. <i>Citômetro de fluxo</i>	19
b. <i>GeneXpert Infinity</i>	20
<b>5. NORMAS DE SEGURANÇA LABORATORIAL</b>	<b>21</b>
5.2 CLASSIFICAÇÃO DE RISCO BIOLÓGICO	24
<b>6. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA INDIVIDUAL E COLETIVA</b>	<b>25</b>
6.1 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI	25
6.2 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC	26



## **APRESENTAÇÃO**

Os equipamentos multiusuários da Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD) foram idealizados para atender a demanda da assistência, ensino e pesquisa.

Neste documento estão contidas as informações a respeito da utilização correta destes equipamentos, normas de conduta para a utilização do espaço físico e infra-estrutura do laboratório pelos servidores, alunos e pesquisadores, lista de equipamentos, normas de biossegurança laboratorial e noções de primeiros socorros. Qualquer atividade desenvolvida dentro de um laboratório apresenta riscos e está propensa a acidentes. Estes acidentes podem ser causados por material biológico, reagentes químicos, temperatura, eletricidade ou por imprudência do próprio usuário, e podem resultar em danos materiais e pessoais, assim como em impactos à comunidade e ao meio ambiente.

As normas descritas aqui envolvem disciplina e responsabilidade no uso dos laboratórios e equipamentos, e riscos mais comuns em laboratório de pesquisa e diagnóstico, sendo importante uma ampla divulgação junto à comunidade acadêmica, e que o material esteja em fácil acesso para consulta nas dependências de cada laboratório, de modo que todas as informações contidas neste documento sejam conhecidas e seguidas nas atividades que utilizem os espaços físicos e equipamentos destes laboratórios. Sugere-se que os departamentos mantenham controle físico do registro de leitura e entendimento deste documento por todos os usuários e que os responsáveis por cada departamento mantenham POP's (Procedimento Operacional Padrão) específicos, atualizados e acessíveis aos usuários.



## **OBJETIVO**

Orientar o uso dos equipamentos multiusuários, de forma a garantir a integridade do equipamento e segurança física dos usuários, bem como da comunidade, e para servir como fonte de orientações de condutas importantes a serem adotadas por todos os envolvidos em atividades dentro das áreas laboratoriais.



## **PÚBLICO-ALVO/ USUÁRIOS**

Servidores, pesquisadores, bolsistas, técnicos e alunos que exerçam atividades de assistência, ensino e pesquisa na FMT-HVD.

### **1. Comitê gestor de equipamentos multiusuários**

O Comitê Gestor de Equipamentos Multiusuários tem por finalidade estabelecer normas de procedimentos de uso, funcionamento e avaliação dos equipamentos multiusuários, bem como definir critérios para a análise das solicitações de uso dos equipamentos multiusuários da FMT-HVD por empresas ou instituições de pesquisa e ensino externas.

O Comitê é composto por: por Diretor de Ensino e Pesquisa e por gerentes de laboratórios da FMT-HVD.

#### **1.1 Regimento do Comitê Gestor de Equipamentos Multiusuários**

##### **I – Sobre o Comitê Gestor de Equipamentos Multiusuários**

**1** – O Comitê Gestor de Equipamentos Multiusuários (CGEMu) passa a atuar somente após a publicação de sua criação no Diário Oficial, tendo sua composição definida na publicação.

**2** – O Comitê Gestor de Equipamentos Multiusuários tem como atribuições:

**2.1.** Estabelecer normas de procedimentos de uso, funcionamento e avaliação dos equipamentos multiusuários;





2.2. Definir critérios para a avaliação das solicitações de uso dos equipamentos multiusuários da FMT-HVD por empresas ou instituições de pesquisa/ensino externas;

2.3. Organizar cursos de capacitação para os usuários dos equipamentos;

2.4. Dar suporte à elaboração dos relatórios anuais de uso e funcionamento do(s) equipamento(s) da(s) plataformas(s) multiusuário(s);

2.5. Convidar pessoas que, por seus conhecimentos e experiências, possam contribuir para o desempenho das atribuições de competência, caso necessário;

2.6. Consultar e solicitar informações e relatórios técnicos da comunidade da FMT-HVD sobre equipamentos ou quaisquer informações relacionadas aos equipamentos;

2.7. Provocar a Direção e/ou responder a Direção da FMT-HVD a respeito de editais de fomento à pesquisa, propondo e executando processos seletivos internos à comunidade, avaliando e encaminhando resultados à Direção da FMT-HVD;

2.8. Dar suporte à elaboração de propostas para serem apresentadas à FAPEAM/CNPq/FINEP para obtenção de recursos para infraestrutura da FMT-HVD;

2.9. Quando solicitado, dar suporte a Direção de Pesquisa e Ensino (DENPE) em demandas como retorno as instituições de fomento e planejamento;



2.10. Avaliar o mérito de solicitações para a compra de equipamentos multiusuários e outros equipamentos, quando solicitado pelos pesquisadores das gerências da FMT-HVD;

2.11. Quando solicitado pela Direção, apoiar a análise de desempenho de funcionários que atuam como técnicos de equipamentos multiusuários.

## **II – Sobre os equipamentos multiusuários**

**1** – Um equipamento é considerado multiusuário quando preenche todas as condições apresentadas abaixo:

1.1. A sua utilização é aberta a toda a comunidade científica, tanto da FMT-HVD como de instituições de Ensino e Pesquisa conveniadas;

1.2. A sua utilização depende exclusivamente da necessidade, adequação às regras técnicas de uso e disponibilidade de agendamento, não sendo necessário nenhum tipo de aprovação da utilização por gerentes de laboratório, gerentes de departamento ou pesquisadores;

1.3. For adquirido com verba de fomento que tenha sido concedida com a obrigação de que o equipamento atue como multiusuário;

1.4. For considerado como equipamento multiusuário pela Diretoria da FMT-HVD. Para isso, o gestor do equipamento deverá fazer uma solicitação formal à Diretoria.

1.4.1. A Diretoria da FMT-HVD poderá solicitar avaliação do Comitê sobre a proposta de inclusão do equipamento na modalidade Multiusuário. Nesse caso, será encaminhado ao proponente um formulário padronizado para preenchimento com informações a respeito do equipamento em questão e de sua política de funcionamento. Com base nas informações apresentadas e quaisquer outros esclarecimentos necessários, o Comitê emitirá um despacho



para a Direção, recomendando ou não a inclusão do equipamento como parte do Equipamentos Multiusuários da FMT-HVD.

4 – Um equipamento deixará de ser considerado como multiusuário caso a Direção da FMT-HVD assim decida. A critério da Direção, esta pode consultar o Comitê Gestor para avaliar o caso.

4.1. Baseado nos relatórios de produtividade, o Comitê pode ativamente sugerir à Direção que um equipamento seja retirado da lista de multiusuários, cabendo à Direção a decisão final.

### **III – Sobre o acesso aos equipamentos multiusuários**

1 – Os usuários devem ter acesso fácil e objetivo ao agendamento de equipamentos multiusuários. As possíveis formas de agendamento são:

1.1. Em plataformas on-line;

1.2. Em agendas on-line;

1.3. Por e-mail.

2 – O número de agendamentos mensais será estabelecido pelo gestor e/ou técnico responsável pelo equipamento, se necessário, a depender da demanda de uso.

2.1. O gestor do equipamento deve definir prioridades de uso caso haja procura excessiva para utilização do equipamento.

2.2. Uma vez que a FMT-HVD cofinancie parte do uso dos equipamentos (quer seja pelo espaço físico, fornecimento de energia, água, gases ou outros itens básicos para o funcionamento do equipamento, pela contratação de técnicos ou pela aquisição de insumos específicos para o equipamento), o gestor deve



estabelecer um limite de utilização do equipamento pela comunidade externa da FMT-HVD. Este limite deve ser estabelecido a critério do gestor do equipamento.

#### **IV – Sobre o uso de equipamentos multiusuários e autoria de trabalhos científicos**

**1** – A utilização de um equipamento multiusuário implica em obtenção de resultados pelo usuário.

**2** – O uso do equipamento multiusuário e o processamento básico dos dados pelo operador do equipamento, por si só, não implicam em os operadores do equipamento, ou gestores da área onde o equipamento está lotado, serem coautores de trabalhos derivados desse uso.

**3** – Caso o usuário queira que uma ou mais pessoas do grupo que hospeda o multiusuário o ajude com análises e/ou interpretação dos dados, deve ativamente contatá-los e informar sobre essa decisão. Esta combinação deve ser feita à parte e de maneira extra ao uso regular do equipamento.

#### **V – Sobre a contrapartida institucional para os equipamentos multiusuários**

**1** – O Comitê deve sugerir à Direção que crie contrapartidas institucionais para os equipamentos multiusuários. Ficará à cargo da Direção escolher quais contrapartidas devem ser implementadas, como e quando será feita cada implementação.

1.1. Entre as contrapartidas para os equipamentos multiusuários a serem sugeridas, pode-se citar, não exclusivamente: a contratação de técnicos para a operação do equipamento, o custeio de manutenções preventivas e/ou corretivas, o custeio de reagentes básicos para o uso do equipamento, e o



custeio de reformas para adequação de condições de operação do equipamento.

## **VI – Sobre a avaliação do uso dos equipamentos multiusuários**

**1** – O Comitê será responsável por criar normas de avaliação do uso de equipamentos multiusuários.

1.1. A avaliação será aos moldes da avaliação já realizada anualmente no Relatório de Produtividade Anual da FMT-HVD, que será revista pelo Comitê.

**2** – Nesta avaliação, será considerada a adequação do equipamento multiusuário a este Regimento, particularmente no que se refere à definição de equipamento multiusuário e ao acesso dos usuários ao equipamento.

**3** – O Comitê deve criar um parecer sobre as avaliações anuais dos equipamentos multiusuários, e encaminhar à Diretoria. Nesse parecer, o Comitê discorrerá sobre cada equipamento, apresentando sugestões de melhoria no Parque de Equipamentos Multiusuários, e na infraestrutura dedicada aos equipamentos multiusuários, bem como sugestões que considere estratégicas para a melhoria do uso e acesso aos equipamentos multiusuários.

## **VII – Sobre a manutenção dos equipamentos multiusuários**

**1** – O Comitê deve gerar, em consulta aos gestores dos equipamentos multiusuários, um cronograma e plano de manutenções preventivas e/ou corretivas.

**2** – Para a gestão deste plano de manutenções, o Comitê poderá solicitar aos gestores de equipamentos multiusuários que emitam relatórios de performance técnica dos mesmos, como horas de uso de lâmpadas, valores obtidos em



sensores, e outras informações, a fim de justificar e planejar as manutenções preventivas.

### **VIII – Sobre a divulgação dos serviços oferecidos pelos equipamentos multiusuários, oferecimento de cursos na área e visita a centros de referência**

1 - O Comitê deve planejar e realizar cursos frequentes (a cada dois anos, no mínimo, e/ou sempre que houver demanda) sobre as técnicas e usos dos equipamentos multiusuários.

2 – O Comitê deve gerar formas de divulgação dos equipamentos multiusuários e das análises que podem ser obtidas pelos mesmos.

3 – O Comitê deve periodicamente organizar visitas a centros de referência em oferta de uso de equipamentos multiusuários, a fim de realizar benchmarking e oferecer melhorias no serviço dos equipamentos.

### **IX - Definição de horário de funcionamento e permanência às instalações físicas**

A Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado (FMT-HVD) funciona das 08h00 às 17h00, de segunda à sexta-feira.

Em caso de necessidade de uso das dependências fora do horário padrão, o usuário do equipamento, juntamente com o técnico, quando este disponível, deverá solicitar à Gerência onde o equipamento está localizado, a liberação para a sua utilização, via e-mail, contendo as seguintes informações:

1. Nome Completo
2. RG/CPF
3. Atividade a ser realizada, incluindo o nome do projeto/estudo
4. Laboratório a ser utilizado



5. Equipamento a ser utilizado
6. Data da utilização
7. Horário de início e fim do uso

As gerências possuem e-mail para receber as solicitações que devem ser enviadas até quarta-feira da semana anterior ao uso. Abaixo, a lista com endereço de e-mail das gerências:

<b>Gerência</b>	<b>E-mail</b>
Bacteriologia	rossi@fmt.am.gov.br
Malária	malaria@fmt.am.gov.br
Tuberculose	tuberculose@fmt.am.gov.br
Virologia	virologia@fmt.am.gov.br

#### **4. Regras de uso e controle de acesso**

O agendamento e utilização dos equipamentos deverão ser coordenados pelos responsáveis destes, seguindo critérios descritos abaixo..

**4.1. Cadastro do usuário:** nome do usuário, responsável pelo projeto; laboratório de origem; título e resumo do projeto. Este cadastro deve ser realizado por e-mail e/ou formulário eletrônico, de acordo com o disponibilizado pela plataforma do equipamento.

#### **4.2. Prioridade de uso:**

- i. Projetos de pesquisa diretamente ligados à aquisição dos equipamentos;
- ii. Projetos de pesquisa que tem a FMT-HVD como instituição principal da FMT-HVD;
- iii. Projetos externos e colaborações com instituições conveniadas.



**4.3 Citação em publicações e/ou relatórios derivados ou apoiados pelo uso do equipamento:** A citação em publicações, teses ou relatórios derivados ou apoiados pelo uso do equipamento, deverá ser na forma de agradecimentos, em material e métodos, ou coautoria, a critério da participação efetiva do grupo e acordo entre usuário e responsável pelo equipamento.

**4.4 Aquisição e análise dos dados:** serão realizadas pelo operador do equipamento, salvo quando os responsáveis julgarem que o usuário possui treinamento suficiente para manuseá-lo.

**4.5 Reagentes e material de consumo:** deverão ser providos pelo usuário.

## 5. Os Equipamentos Multiusuários

### 5.1 Classificação dos Equipamentos

Os equipamentos multiusuários da FMT-HVD são divididos de acordo com as categorias: pequeno, médio e grande porte.

A tabela abaixo classifica cada equipamento incluso nesta plataforma.

EQUIPAMENTOS PEQUENO PORTE	
Nome	Localização
Qubit	Virologia
Robô de extração Maxwell	Virologia
Sequenciador MiniON	Virologia
Twincubator	Bacteriologia
TissueLyser II	Malária – UPCCB
EQUIPAMENTOS MÉDIO PORTE	
Nome	Localização





Bactec 9240	Bacteriologia
Microscan autoSCAN4	Bacteriologia
Luminex Magpix	Malária – UPCCB
Microscópio de Imunofluorescência EVOS FL	Malária – UPCCB
Microscópio invertido NIKON	Malária – UPCCB
<b>EQUIPAMENTOS GRANDE PORTE</b>	
<b>Nome</b>	<b>Localização</b>
Citômetro de Fluxo	Malária – UPCCB
GeneXpertInfinity	Tuberculose

### 5.1.1 Equipamentos Multiusuário de Pequeno Porte

#### a. Qubit

**Localização:** Gerência de Virologia

**Descrição:** Fluorímetro digital para medir acuradamente a quantidade de DNA, RNA e proteínas e também a integridade e qualidade do RNA, usando os ensaios Qubit, altamente sensíveis.

**Responsável técnico:** Marcia Castilho

**E-mail para contato:** virologia@fmt.am.gov.br

**Prazo mínimo para solicitação:** 72 horas antes da utilização.

**Condições da amostra:** armazenar as amostras em caixa de transporte à temperatura ambiente.

**Normas para agendamento e uso:** Agendar utilizando o e-mail acima, informando data e hora aproximada de uso. Caso a sua solicitação seja aceita, você receberá uma notificação por e-mail, com a confirmação da data e horário agendado; caso a sua solicitação seja recusada, você receberá uma



notificação por e-mail, com o motivo da recusa, e deverá refazer a sua solicitação, sugerindo uma nova data.

**Cancelamento:** Em caso de desistência, é solicitado o envio de e-mail para com o máximo de antecedência possível, a fim de liberar o horário para outros usuários.

#### **b. Robô de extração Maxwell**

**Localização:** Gerência de Virologia

**Descrição:** Sistema automatizado de purificação de ácido nucleico de alta qualidade, com o mínimo de passos e menos tempo de trabalho.

**E-mail para contato:** [virologia@fmt.am.gov.br](mailto:virologia@fmt.am.gov.br)

**Responsável técnico:** Marcia Castilho

**Prazo mínimo para solicitação:** 72 horas antes da utilização.

**Condições da amostra:** armazenar as amostras em caixa de transporte à temperatura ambiente.

**Normas para agendamento e uso:** Agendar utilizando o e-mail acima, informando data e hora aproximada de uso. Caso a sua solicitação seja aceita, você receberá uma notificação por e-mail, com a confirmação da data e horário agendado; caso a sua solicitação seja recusada, você receberá uma notificação por e-mail, com o motivo da recusa, e deverá refazer a sua solicitação, sugerindo uma nova data.

**Cancelamento:** Em caso de desistência, é solicitado o envio de e-mail com o máximo de antecedência possível, a fim de liberar o horário para os demais usuários.



### **c. Sequenciador MiniON**

**Localização:** Gerência de Virologia

**Descrição:** MinION É um poderoso dispositivo de sequenciamento portátil que fornece dados em tempo real a nível de gigabases. Genomas/ Exomas Inteiros, metagenômica, sequenciamento direcionado, transcriptoma (cDNA e cRNA direto), multiplex para amostras menores.

**Responsável técnico: Marcia Castilho**

**E-mail para contato:** virologia@fmt.am.gov.br

**Prazo mínimo para solicitação:** 72 horas antes da utilização.

**Condições da amostra:** como sequenciamento com o MinION ocorre em tempo real, a amostra pode ser obtida no momento da operação.

**Normas para agendamento e uso:** agendar utilizando o e-mail acima, informando data e hora aproximada de uso. Caso a sua solicitação seja aceita, você receberá uma notificação por e-mail, com a confirmação da data e horário agendado; caso a sua solicitação seja recusada, você receberá uma notificação por e-mail, com o motivo da recusa, e deverá refazer a sua solicitação, sugerindo uma nova data.

**Cancelamento:** em caso de desistência, é solicitado o envio de e-mail com o máximo de antecedência possível, a fim de liberar o horário para os demais usuários.

### **d. Twincubator**

**Localização:** Gerência de Tuberculose.

**Descrição:** Plataforma de hibridização rápida e simples, ideal para o processamento semiautomatizado.

**Responsável técnico: Grafe Pontes**



**E-mail para contato:** [tuberculose@fmt.am.gov.br](mailto:tuberculose@fmt.am.gov.br)

**Prazo mínimo para solicitação:** 72 horas antes da utilização.

**Condições da amostra:** Amostras de DNA amplificadas. Transportar material em temperatura ambiente.

**Normas para agendamento e uso:** agendar utilizando o e-mail acima, informando data e hora aproximada de uso. Caso a sua solicitação seja aceita, você receberá uma notificação por e-mail, com a confirmação da data e horário agendado; caso a sua solicitação seja recusada, você receberá uma notificação por e-mail, com o motivo da recusa, e deverá refazer a sua solicitação, sugerindo uma nova data.

**Cancelamento:** em caso de desistência, solicitamos o envio de e-mail com o máximo de antecedência possível, a fim de liberar o horário para outros usuários.

#### **e. TissueLyser II**

**Localização:** Gerência de Malária – Laboratório Multiusuário da Unidade de Pesquisa Clínica Carlos Borborema (UPCCB).

**Descrição:** O TissueLyser III lisa simultaneamente múltiplas amostras biológicas através de agitação em alta velocidade em tubos ou placas de 96 poços, com esferas de aço inoxidável, zircônio, cerâmica ou vidro. Usando o conjunto de adaptadores apropriado, até 192 amostras podem ser processadas ao mesmo tempo. É adequado para ruptura de alto rendimento de tecidos animais e vegetais, bactérias e leveduras. É alcançada uma purificação altamente reprodutível de DNA e RNA de alta qualidade, mesmo com amostras difíceis de lisar.



**Responsável técnico: Monica Regina Farias Costa**

**E-mail para contato:** [malaria@fmt.am.gov.br](mailto:malaria@fmt.am.gov.br) .

Encaminhar e-mail para gerência de Malária solicitando acesso ao sistema de agendamento de equipamentos - MIE. Assim que o cadastro do usuário for concluído, o mesmo terá acesso ao agendamento dos equipamentos dos Laboratórios de Multiusuários do UPCCB.

**Prazo mínimo para solicitação:** como os agendamentos são realizados via plataforma, recomenda-se planejar o uso com 72 horas de antecedência para verificar a disponibilidade do equipamento.

**Condições da amostra (tipo de amostra):** tecidos humanos, animais, vegetais, microbianas, tecidos fáceis de lisar, tecidos ricos em fibras.

**Normas para agendamento e uso:** o usuário deve acessar a plataforma on-line [MIE](https://ipccb.mie.net.br/usuario/login) (<https://ipccb.mie.net.br/usuario/login>), e realizar agendamento prévio, descrevendo no campo comentários, o nome e telefone do usuário responsável.

**Cancelamento:** caso não seja possível utilizar o equipamento na data e hora marcada, retornar à plataforma com o máximo de antecedência possível e desmarcar o agendamento, a fim de liberar horário para os demais usuários.

#### **4.1.2 Equipamentos Multiusuário de Médio Porte**

##### **a. Bactec 9240**

**Localização:** Gerência de Bacteriologia

**Descrição:** Sistema de hemocultura automatizado. O sistema possui sensores que respondem às concentrações de CO<sub>2</sub> e O<sub>2</sub> na cultura.

**Responsável técnico: Rossicleia Lins Monte**

**E-mail para contato:** [rossi@fmt.am.gov.br](mailto:rossi@fmt.am.gov.br)



**Prazo mínimo para solicitação:** 72 horas antes do dia a ser agendado.

**Condições da amostra:** coletar a amostra de sangue em tubo de coleta, à temperatura ambiente. Transportar o mais rápido possível para o laboratório de Bacteriologia.

**Normas para agendamento e uso:** agendar solicitação utilizando o e-mail acima, informando data e hora aproximada de uso. Caso a sua solicitação seja aceita, você receberá uma notificação por e-mail, com a confirmação da data e horário agendado; caso a sua solicitação seja recusada, você receberá uma notificação por e-mail, com o motivo da recusa, e deverá refazer a sua solicitação, sugerindo uma nova data.

**Cancelamento:** em caso de desistência, é solicitado o envio de e-mail para com o máximo de antecedência possível, a fim de liberar o horário para outros usuários.

#### **b. MicroScan SCAN4**

**Localização:** Gerência de Bacteriologia

**Descrição:** o sistema de microbiologia MicroScan oferece detecção confiável de resistência antimicrobiana crítica e emergente com precisão de MIC padrão-ouro.

**Responsável técnico:** Rossicleia Lins Monte

**E-mail para contato:** [rossi@fmt.am.gov.br](mailto:rossi@fmt.am.gov.br)

**Prazo mínimo para solicitação:** 72 horas antes da utilização.

**Condições da amostra:** Cultivo bacteriano.



**Normas para agendamento e uso:** agendar solicitação utilizando o e-mail acima, informando data e hora aproximada de uso. Caso a sua solicitação seja aceita, você receberá uma notificação por e-mail, com a confirmação da data e horário agendado; caso a sua solicitação seja recusada, você receberá uma notificação por e-mail, com o motivo da recusa, e deverá refazer a sua solicitação, sugerindo uma nova data.

**Cancelamento:** em caso de desistência, é solicitado o envio de e-mail para com o máximo de antecedência possível, a fim de liberar o horário para outros usuários.

### **c. Luminex Magpix**

**Localização:** Gerência de Malária – Laboratório Multiusuário da Unidade de Pesquisa Clínica Carlos Borborema (UPCCB).

**Descrição:** o Luminex Magpix permite a detecção e quantificação simultâneas de até 80 proteínas secretadas em um único poço com auxílio de tecnologia baseada em esferas, além de possibilitar análises de expressão gênica de diferentes alvos. Essa capacidade única facilita a execução de estudos multi-ômicos em uma única plataforma, exibindo resultados precisos, sensíveis e alto rendimento quando comparados aos ensaios tradicionais como ELISA e qPCR.

**Responsável técnico: Gisely Cardoso de Melo**

**E-mail para contato:** [malaria@fmt.am.gov.br](mailto:malaria@fmt.am.gov.br) .

Encaminhar e-mail para gerência de Malária solicitando acesso ao sistema de agendamento de equipamentos - MIE. Assim que o cadastro do usuário for concluído, o mesmo terá acesso ao agendamento dos equipamentos dos Laboratórios de Multiusuários do UPCCB.



**Prazo mínimo para solicitação:** como os agendamentos são realizados via plataforma, recomenda-se planejar o uso com 72 horas de antecedência para verificar a disponibilidade do equipamento.

**Condições da amostra:** Pequenos volumes de amostras (5 µL, 25 µL, 50 µL). Transportar até setor em caixas de isopor refrigeradas (gelo úmido ou placas de gelo químico) e protegidas da luz.

**Normas para agendamento e uso:** O usuário deve acessar a plataforma on-line [MIE](https://ipccb.mie.net.br/usuario/login) (<https://ipccb.mie.net.br/usuario/login>), e realizar agendamento prévio, descrevendo no campo comentários, o nome e telefone do usuário responsável.

**Cancelamento:** Caso não seja possível utilizar o equipamento na data e hora marcada, retornar à plataforma com o máximo de antecedência possível e desmarcar o agendamento, a fim de liberar horário para os demais usuários.

#### **d. Microscópio de Imunofluorescência EVOS FL**

**Localização:** Gerência de Malária – Laboratório Multiusuário da Unidade de Pesquisa Clínica Carlos Borborema (UPCCB).

**Descrição:** os sistemas de imagem EVOS incorporam câmeras, fontes de luz LED brilhantes e controladas digitalmente e software intuitivo para capturar imagens. É possível realizar filmes de lapso de tempo, digitalização de placas multipoços, junção e agrupamento de imagens e contagem de células.

**Responsável técnico:** Gisely Cardoso de Melo

**E-mail para contato:** [malaria@fmt.am.gov.br](mailto:malaria@fmt.am.gov.br) .

Encaminhar e-mail para gerência de Malária solicitando acesso ao sistema de agendamento de equipamentos - MIE. Assim que o cadastro do usuário for concluído, o mesmo terá acesso ao agendamento dos equipamentos dos Laboratórios de Multiusuários do UPCCB.





**Prazo mínimo para solicitação:** como os agendamentos são realizados via plataforma, recomenda-se planejar o uso com 72 horas de antecedência para verificar a disponibilidade do equipamento.

**Condições da amostra:** células com anticorpos usados para imunocoloração.

**Normas para agendamento e uso:** o usuário deve acessar a plataforma online [MIE](https://ipccb.mie.net.br/usuario/login) (<https://ipccb.mie.net.br/usuario/login>), e realizar agendamento prévio, descrevendo no campo comentários, o nome e telefone do usuário responsável.

**Cancelamento:** caso não seja possível utilizar o equipamento na data e hora marcada, retornar à plataforma com o máximo de antecedência possível e desmarcar o agendamento, a fim de liberar horário para os demais usuários.

#### **e. Microscópio invertido NIKON**

**Localização:** Gerência de Malária – Laboratório Multiusuário da Unidade de Pesquisa Clínica Carlos Borborema (UPCCB).

**Descrição:** utilizado para a visualização de materiais biológicos densos e espessos, como as células em cultura de diversas linhagens para acompanhamento do crescimento e viabilidade sem promover danos à estruturas delicadas das células.

**Responsável técnico: Monica Regina Farias Costa**

**E-mail para contato:** [malaria@fmt.am.gov.br](mailto:malaria@fmt.am.gov.br) .

Encaminhar e-mail para gerência de Malária solicitando acesso ao sistema de agendamento de equipamentos - MIE. Assim que o cadastro do usuário for concluído, o mesmo terá acesso ao agendamento dos equipamentos dos Laboratórios de Multiusuários do UPCCB.



**Prazo mínimo para solicitação:** como os agendamentos são realizados via plataforma, recomenda-se planejar o uso com 72 horas de antecedência para verificar a disponibilidade do equipamento.

**Condições da amostra:** materiais biológicos densos e espessos (células em cultura de diversas linhagens).

**Normas para agendamento e uso:** o usuário deve acessar a plataforma on-line [MIE](https://ipccb.mie.net.br/usuario/login) (<https://ipccb.mie.net.br/usuario/login>), e realizar agendamento prévio, descrevendo no campo comentários, o nome e telefone do usuário responsável.

**Cancelamento:** caso não seja possível utilizar o equipamento na data e hora marcada, retornar à plataforma com o máximo de antecedência possível e desmarcar o agendamento, a fim de liberar horário para os demais usuários.

#### **4.1.3 Equipamentos Multiusuário de Grande Porte**

##### **a. Citômetro de fluxo**

**Localização:** Gerência de Malária – Laboratório Multiusuário da Unidade de Pesquisa Clínica Carlos Borborema (UPCCB).

**Descrição:** Analisador Cytoflex, equipado com lasers azul (488 nm), vermelho (633 nm) e violeta (405 nm) e filtros 515-545, 564-606, 670-735 e 750-810 para o laser azul, 650-670 e 750-810 para o laser vermelho e 425-475 e 502-525 para o laser violeta.

**Responsável técnico:** Gisely Cardoso de Melo

**E-mail para contato:** [malaria@fmt.am.gov.br](mailto:malaria@fmt.am.gov.br)

**Prazo mínimo para solicitação:** 72 horas antes da utilização.



**Condições da amostra:** a fim de manter as condições adequadas das amostras até o momento da leitura, transportá-las até o setor em caixas de isopor refrigeradas (gelo úmido ou placas de gelo químico) e protegidas da luz.

**Normas para agendamento e uso:** agendar utilizando o e-mail acima, informando data e hora aproximada de uso. Caso sua solicitação seja aceita, você receberá uma notificação por e-mail, com a confirmação da data e horário agendado; Caso sua solicitação seja recusada, você receberá uma notificação por e-mail, com o motivo da recusa, e deverá acessar novamente o sistema para realizar um novo agendamento

**Cancelamento:** em caso de desistência, é solicitado o envio de e-mail com o máximo de antecedência possível, a fim de liberar o horário para outros usuários e/ou de evitar a inicialização desnecessária do equipamento (aquecimento dos lasers e “start up”).

## **b. GeneXpertInfinity**

**Localização:** Gerência de Tuberculose

**Descrição:** os sistemas GeneXpertInfinity permitem um menu abrangente de testes que podem ser executados num único sistema, por um único operador, num ambiente moderadamente complexo, em tempo real.

**Responsável técnico:** Grafe Pontes

**E-mail para contato:** [tuberculose@fmt.am.gov.br](mailto:tuberculose@fmt.am.gov.br)

**Prazo mínimo para solicitação:** 72 horas antes da utilização.

**Condições da amostra:** Escarro, lavado brônquico, urina, LCR e biópsia. Transportar até setor em caixas de isopor refrigeradas (gelo úmido ou placas de gelo químico) e protegidas da luz.



**Normas para agendamento e uso:** agendar solicitação utilizando o e-mail acima, informando data e hora aproximada de uso. Caso a sua solicitação seja aceita, você receberá uma notificação por e-mail, com a confirmação da data e horário agendado; caso a sua solicitação seja recusada, você receberá uma notificação por e-mail, com o motivo da recusa, e deverá refazer a sua solicitação, sugerindo uma nova data.

**Cancelamento:** em caso de desistência, é solicitado o envio de e-mail para com o máximo de antecedência possível, a fim de liberar o horário para os demais usuários.

## **5. Normas de Segurança Laboratorial**

Existem atitudes que aumentam a probabilidade de acidentes dentro dos laboratórios, independentemente da área, e são eles:

- (i) o desconhecimento dos riscos que cercam os usuários;
- (ii) falta de atenção no trabalho ou atividade que se está desempenhando;
- (iii) imprudência;
- (iv) não cumprimento das regras de segurança.

Por outro lado, as posturas que diminuem a probabilidade de acidentes são:

- (i) ter atenção e cautela na realização do trabalho ou atividade;
- (ii) ter respeito às normas de segurança;
- (iii) conhecimento dos riscos que cercam o usuário.

Este último pode ser avaliado a partir das classificações de riscos químicos e biológicos.

### **5.1 Classificação de risco químico**



Uma das formas de reduzir o risco de acidentes é conhecer muito bem as substâncias e material biológico que se está manipulando. Para isso, é importante conhecer os códigos e símbolos contidos nos rótulos dos produtos químicos, uma vez que esses códigos classificam os produtos de acordo com a norma específica (ABNT NBR 7500) e indicam o tipo de risco que o produto oferece. Tendo conhecimento do risco que o produto oferece, é possível tomar as devidas precauções e utilizar os EPI's e EPC's mais apropriados, de acordo com os tipos de riscos que oferecem. Abaixo, segue a tabela dos principais símbolos de segurança, o seu significado e exemplos de substâncias com a referida característica.



Símbolo de segurança	Significado	Exemplos
	<b>Contaminantes do ar</b> Poeiras, fumaças, neblinas, aerossóis, gases asfixiantes, gases irritantes e vapores. As experiências devem ser realizadas em capelas com exaustão, com anteparos de vidro ou acrílico, e em alguns casos, com máscaras e filtros adequados.	Monóxido de carbono
	<b>Substâncias tóxicas</b> Podem causar sérios problemas orgânicos por inalação, ingestão ou absorção pela pele. Há uma infinidade de substâncias tóxicas, algumas bem comuns, como os solventes orgânicos. Basicamente, deve-se evitar o contato com o corpo e evitar a utilização substâncias classificadas como altamente tóxicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloreto de bário</li> <li>• Metanol</li> </ul>
	<b>Substâncias irritantes</b> Causam desconforto, geralmente quando inaladas ou no contato com a pele. Algumas substâncias, especialmente em altas concentrações, chegam a ser tóxicas. Deve-se evitar o contato direto com o corpo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloreto de cálcio</li> <li>• Carbonato de sódio</li> </ul>
	<b>Substâncias oxidantes</b> Substâncias extremamente reativas – como bromatos, cloratos, percloratos, cromatos, dicromatos, nitratos, permanganatos e peróxidos – que podem causar incêndio ou explosão quando em contato com substâncias inflamáveis ou explosivas. Evitar o contato com o corpo, combustíveis, metais ou materiais orgânicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxigênio</li> <li>• Nitrato de potássio</li> <li>• Peróxido de hidrogênio</li> </ul>
	<b>Substâncias corrosivas</b> Como as substâncias oxidantes, causam destruição de tecidos vivos e outros materiais por contato. Muitas delas têm efeito cancerígeno. Evitar o contato com o corpo e as roupas, pois causam queimaduras graves.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácido clorídrico</li> <li>• Ácido fluorídrico</li> </ul>
	<b>Substâncias voláteis</b> Manipular com cuidado, sempre próximo a exaustores ou em capelas, evitando a inalação. Cuidado ao abrir seus frascos, pois podem gerar pressão em seu interior.	Éter
	<b>Substâncias inflamáveis e combustíveis</b> Manipular longe de chama, aquecimento, equipamentos elétricos e substâncias oxidantes. Cuidados especiais devem ser tomados ao manipular metais e outros sólidos pulverizados. O armazenamento e manipulação devem ser feitos em local ventilado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benzeno</li> <li>• Etanol</li> <li>• Acetona</li> </ul>



	<p><b>Substâncias explosivas</b> Deve-se evitar choques mecânicos e proximidade com fogo, aquecimento ou faíscas, contato com metais, substâncias corrosivas ou oxidantes. O armazenamento e manipulação devem ser feitos em local ventilado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitroglicerina</li> <li>• Pólvora</li> <li>• TNT</li> <li>• Fulminato de mercúrio</li> </ul>
	<p><b>Perigoso para o meio ambiente</b> A liberação desse tipo substância na natureza pode provocar danos ao ecossistema a curto ou longo prazo. Não deve ser liberado em encanamentos, no solo ou no ambiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benzeno</li> <li>• Cianureto de potássio</li> <li>• Sulfato de cobre</li> </ul>

O risco dos reagentes também pode ser expresso no rótulo, na forma do diagrama de Hommel. Neste diagrama, observa-se quatro características do produto de uma única vez: a inflamabilidade, a reatividade, riscos à saúde e riscos específicos. A seguir é possível observar o diagrama e o significado dos códigos.







## 5.2 Classificação de risco biológico

A classificação de risco biológico agrupa os agentes patogênicos de acordo com o grau de risco que oferecem ao manipulador, à animais e à população em geral, de acordo com a forma de propagação e facilidade de contágio, além de considerar também as formas de tratamento e profilaxia existentes para contenção da doença.

O usuário deve estar ciente do nível de risco biológico do laboratório que está utilizando e seguir à risca as regras estabelecidas. Sugere-se que cada departamento mantenha um POP atualizado sobre os cuidados de biossegurança do respectivo laboratório.

Essa classificação é dividida em quatro níveis:

### - Grupo de risco 1 – Baixo ou nenhum risco individual e coletivo

Pertencem a esse grupo os microrganismos que não oferecem risco de causar doenças ao homem e aos animais. Exemplo: *Lactobacillus* spp. e *Saccharomyces cerevisiae*.

### - Grupo de risco 2 – Risco individual moderado, risco coletivo baixo

Um agente biológico que pode provocar infecções, porém, dispõe-se de medidas profiláticas e de tratamento eficiente. Risco de propagação limitado. Exemplo: vírus da febre amarela, *Salmonella* spp.

### - Grupo de risco 3 – Alto risco individual, risco coletivo limitado

São os patógenos que geralmente causam doenças graves no ser humano e em animais, mas que não se propaga habitualmente de pessoa para





pessoa. Existem formas de tratamento eficazes contra a doença, assim como formas de prevenção. Exemplo: *Mycobacterium tuberculosis*.

#### - Grupo de risco 4 – Alto risco individual e coletivo

São os agentes patogênicos que geralmente causam doença grave ao homem ou animais, e que se transmite facilmente de uma pessoa para outra, de forma direta ou indireta. Não tem tratamento muito eficaz e medidas de prevenção. Exemplo: vírus Ebola.

## 6. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA INDIVIDUAL E COLETIVA

Após ter conhecimento das substâncias e agentes patogênicos que serão manipulados durante a atividade, é possível escolher os equipamentos de proteção individual e coletivo mais adequados para o desenvolvimento do experimento de forma segura. É de extrema importância que os procedimentos e os equipamentos de segurança sejam conhecidos e utilizados para evitar acidentes. Assim, os equipamentos de proteção individual e equipamentos de proteção coletiva mais utilizados são:

### 6.1 Equipamento de proteção individual – EPI

▮ **Luvas** – Existem vários tipos de luvas, as de látex são as mais comuns e indicadas para manipulação de materiais biológicos e soluções químicas de baixa concentração. As luvas de borracha, para limpeza de superfícies e alguns equipamentos. As luvas nitrílicas são destinadas à manipulação de solventes.

▮ **Óculos de proteção** – Assim como as luvas, existem vários tipos de óculos de proteção, mas em geral, seu uso é destinado a proteção dos olhos de



partículas, aerossóis e em alguns casos contra a radiação ultravioleta e infravermelho.

▮ **Máscara de proteção** – Existem máscaras para proteção contra partículas sólidas, como poeira e reagentes químicos em pó e as máscaras de proteção contra gases, que oferece proteção contra vapores e gases.

▮ **Jaleco** – É um dos EPI's mais utilizados, serve para fazer a proteção do corpo e parte dos membros do usuário do laboratório de acidentes com reagentes e material biológico. Quando o jaleco é de material de algodão, também oferece proteção contra acidentes com chamas.

## 6.2 Equipamentos de proteção coletiva – EPC

· **Chuveiro de emergência e lava olhos** – Este equipamento é destinado para a lavagem do corpo do usuário em caso de acidente em que ocorra derramamento de líquido. Recomenda-se que nestes casos o acidentado permaneça sob o chuveiro por 15 minutos ininterruptos com água corrente. Em caso de acidente apenas na região dos olhos, recomenda-se a utilização do lava olhos, no qual o acidentado deve permanecer com os olhos abertos a maior parte do tempo possível e com fluxo de água corrente nos olhos por 15 minutos consecutivos.

· **Capela de exaustão** – Este equipamento é destinado para manuseio de reagentes e soluções voláteis e com grande emissão de gases, como por exemplo alguns ácidos e solventes. Para o uso deste equipamento, recomenda-se ligá-lo de antemão por pelo menos 5 minutos, para a completa eliminação de possíveis gases residuais que possam estar no interior da capela e possam reagir com os gases que serão liberados pela substância a ser manipulada. A capela deve permanecer ligada durante todo o procedimento e a porta de plástico ou acrílico deve estar baixa o suficiente para impedir a saída dos vapores, sem impedir a atividade do usuário. Ao término do procedimento,



o motor da capela deve permanecer ligado por 10 a 15 minutos para a completa eliminação de gases. Não é permitido deixar reagentes e frascos dentro da capela, a não ser que seja para posterior descarte ou descontaminação.

· **Fluxo Laminar** – Esta capela é destinada exclusivamente para a manipulação de material biológico. Existem vários tipos de capela de fluxo laminar, a depender do tipo de filtro ou organismo a ser manipulado. Em geral, as capelas de fluxo laminar mais comuns são destinadas à manipulação de microrganismos e, para isso, deve-se ligá-la previamente e passar álcool 70% em toda a superfície interna da capela. Em seguida, deve-se ligar a lâmpada de luz ultravioleta por 15 minutos, para a descontaminação de outros organismos. Durante o procedimento, a lâmpada de UV deve ficar desligada para evitar queimaduras de pele. Ao final da atividade, deve-se passar novamente álcool 70% em toda superfície interna da capela, e ligar a luz UV por 15 minutos.

· **Extintor de incêndio** - Os extintores devem estar dentro do prazo de validade e utilizados em caso de incêndio, observando o agente causador do incêndio, uma vez que existem tipos diferentes de extintor para cada material. O extintor de água deve ser utilizado quando o incêndio for originado em papel, madeira ou tecido, não deve ser utilizado em eletricidade, metais ou líquidos inflamáveis. O extintor de CO<sub>2</sub> deve ser utilizado em elementos combustíveis e em eletricidade, não utilizado em metais alcalinos. O extintor de pó químico deve ser utilizado em elementos inflamáveis, metais e eletricidade, não deve ser utilizado em combustões de grande profundidade.