



## **Manual de Biossegurança**

Setembro

2023

## 1. REGRAS DE UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE PESQUISAS MÉDICAS

### 1.1. NORMAS GERAIS PARA USO DOS LABORATÓRIOS POR PROFESSORES, TÉCNICOS E ALUNOS

- Uso obrigatório de jaleco, na altura do joelho e manga comprida;
- Uso de calçado fechado;
- Materiais como mochilas, bolsas, livros e cadernos devem ser colocados em estantes ou mesas, e nunca na bancada onde são realizados os procedimentos práticos;
- O trabalho prático deve ser desenvolvido em bancadas;
- As mãos devem ser lavadas antes e após a realização dos procedimentos;
- É proibido comer, beber, fumar ou aplicar cosméticos (maquiagem, cremes, etc.) nas dependências do laboratório;
- Não utilizar material de laboratório para colocar alimentos;
- Antes de começar o trabalho, verifique previamente os procedimentos a serem adotados e depois organize as vidrarias, os materiais e os produtos químicos necessários. Trabalhe com atenção, cuidado e zelo, evitando distrações e brincadeiras durante os procedimentos.
- Consulte os dados de segurança existentes antes de utilizar reagentes químicos com os quais não esteja familiarizado.
- Nunca abandone um experimento em andamento (se for realmente necessário se ausentar durante o desenvolvimento do mesmo deixar corretamente rotulado);
- Não leve a mão à boca ou aos olhos quando estiver manuseando produtos químicos;
- Nunca aspirar produtos com a boca, a pipetagem deve ser realizada com dispositivo apropriado, nunca com a boca;
- Toda amostra biológica deve ser considerada potencialmente infectada.
- Nunca utilizar os dedos como anteparo durante a realização de procedimentos que envolvam materiais perfurocortantes. As agulhas não devem ser desencapadas, entortadas, quebradas ou retiradas da seringa com as mãos;



- Todo material perfurocortante (agulhas, seringas, scalp, lâminas de bisturi, vidrarias quebradas, entre outros), devem ser desprezados no recipiente do tipo DESCARPACK;
- Nunca manipular materiais não identificados.
- Evite a exposição a gases, vapores e aerossóis. Utilize sempre uma capela ou fluxo paramanusear estes materiais.
- Segregar e acondicionar adequadamente resíduos em recipientes apropriados para tal, disponíveis no laboratório;
- Em caso de acidentes, ocorridos dentro das dependências do laboratório, o fato deverá ser comunicado ao docente e/ou TAE;
- Em caso de mau funcionamento dos materiais e equipamentos do laboratório ou estrutura física, deve ser comunicado imediatamente ao professor supervisor e/ou TAE responsável;
- É obrigatória a limpeza e organização das bancadas antes e após o desenvolvimento das atividades;
- Descartar o material segundo as normas legais técnicas vigentes – usar apropriadamente os depósitos para material biológico e perfurocortantes;
- O uso do jaleco, luvas, máscaras e óculos de proteção deve ser restrito ao ambiente do laboratório.

## **2. INGRESSO E PERMANÊNCIA DE ALUNOS**

A entrada dos usuários será restrita ao horário de funcionamento, salvo autorização do coordenador e/ou orientador (Anexo 1).

O usuário deve se identificar ao adentrar os laboratórios de pesquisa quando assim for solicitado pelo servidor técnico ou coordenador.

O manuseio dos equipamentos deve ser feito sob supervisão do docente ou técnico responsável.

### **3. AGENDAMENTO PARA UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**

- Nunca utilizar os dedos como anteparo durante a realização de procedimentos que envolvam materiais perfurocortantes. As agulhas não devem ser desencapadas, entortadas, quebradas ou retiradas da seringa com as mãos;
- Todo material perfurocortante (agulhas, seringas, scalp, lâminas de bisturi, vidrarias quebradas, entre outros), devem ser desprezados no recipiente do tipo DESCARPACK;
- Nunca manipular materiais não identificados.
- Evite a exposição a gases, vapores e aerossóis. Utilize sempre uma capela ou fluxo para manusear estes materiais.
- Segregar e acondicionar adequadamente resíduos em recipientes apropriados para tal, disponíveis no laboratório;
- Em caso de acidentes, ocorridos dentro das dependências do laboratório, o fato deverá ser comunicado ao docente e/ou TAE;
- Em caso de mau funcionamento dos materiais e equipamentos do laboratório ou estrutura física, deve ser comunicado imediatamente ao professor supervisor e/ou TAE responsável;
- É obrigatória a limpeza e organização das bancadas antes e após o desenvolvimento das atividades;
- Descartar o material segundo as normas legais técnicas vigentes – usar apropriadamente os depósitos para material biológico e perfurocortantes;
- O uso do jaleco, luvas, máscaras e óculos de proteção deve ser restrito ao ambiente do laboratório.

### **4. INGRESSO E PERMANÊNCIA DE ALUNOS**

A entrada dos usuários será restrita ao horário de funcionamento, salvo autorização do coordenador e/ou orientador (Anexo 1).

O usuário deve se identificar ao adentrar os laboratórios de pesquisa quando assim for solicitado pelo servidor técnico ou coordenador.



O manuseio dos equipamentos deve ser feito sob supervisão do docente ou técnico responsável.

## **5. AGENDAMENTO PARA UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**

Alguns equipamentos necessitam de agendamento prévio, por meio do email do laboratório.

## 6. REGRAS DE SEGURANÇA NO LABORATÓRIO DE PESQUISAS MÉDICAS

Envolvem não somente os procedimentos e práticas individuais de biossegurança, mas também os cuidados com o laboratório e a sua manutenção necessária, com o objetivo de fazer com que o ambiente esteja limpo, organizado, adequado, contribuindo para um trabalho cada vez mais produtivo e ao mesmo tempo seguro.

- Lavar bem as mãos (para todos os frequentadores do laboratório): antes e depois dos trabalhos no laboratório, após manipular materiais biológicos e químicos, depois de ir ao banheiro, antes e após o uso de luvas, antes de comer e beber (Figura 1).

Figura 1. Passo-a-passo para higienização das mãos.



- Utilizar sempre Equipamentos de Proteção Individual (EPIs): Toda atividade que for executada em exposição a algum tipo de risco deve-se utilizar obrigatoriamente o EPI (tabela 2).



Tabela 2: Equipamentos de Proteção Individual e suas indicações.

EPI	INDICAÇÃO
Jaleco	Utilizar como barreira física quando tiver possibilidade de contaminar as roupas ou a pele com materiais biológicos e/ou químicos.
Luva	Utilizar sempre durante a realização de procedimentos, mediante contato com materiais biológicos e químicos.
Gorro	O gorro deve ser utilizado em situações com risco de geração de aerossol.
Máscara	Utilizar sempre em situações de risco de contaminação através das gotículas transmitidas a curta distância em processamento de amostras de sangue. Também é recomendado para manuseio com amostras de DNA e RNA, a fim de evitar a contaminação das amostras.
Óculos	Deve ser usado durante o manuseio de amostras contaminadas sempre que houver a possibilidade da ocorrência de respingos de material biológico sobre os olhos.

- Verificar os Equipamentos de proteção Coletiva (EPC): Antes de iniciar as atividades verifique se os EPC estão disponíveis para uso, caso necessário (capela de exaustão química, extintores de incêndio, lava-olhos, etc).
- Todos os alunos, visitantes e funcionários devem estar trajados e equipados adequadamente ao entrar e realizar uma atividade nos laboratórios. Não use chinelos, sandálias e shorts durante os trabalhos. Pessoas com cabelo comprido devem manter o mesmo amarrado e não se recomenda o uso de brincos, colares e anéis.

## 7.RECOMENDAÇÕES GERAIS, NORMAS DE BIOSSEGURANÇA E CONDUTA

O horário de funcionamento do laboratório será aquele estabelecido pelo Curso de Medicina, responsável no seu interior.

- As pessoas autorizadas deverão ser informadas a respeito do regulamento do laboratório, usar os equipamentos de proteção e estarem cientes dos riscos existentes no laboratório.
- Bolsas e materiais pessoais deverão ser guardados em local específico para tal, ficando proibida sua colocação nos locais em que são realizados os procedimentos de rotina do laboratório.
- Antes de começar o trabalho, verifique previamente os procedimentos a serem adotados e depois organize as vidrarias, os materiais e os produtos químicos necessários. Trabalhe com atenção, cuidado e zelo, evitando distrações e brincadeiras durante os procedimentos com produtos químicos.
- Evite trabalhar sozinho no laboratório. Procurar sempre trabalhar próximo de alguém que possa ouvir se houver qualquer problema. Alunos ou visitantes nunca devem permanecer sozinhos no laboratório.
- Proibido comer, beber, fumar, guardar alimentos e aplicar cosméticos na área técnica.
- Toda amostra biológica deve ser considerada potencialmente contaminada.
- Proibido reencapar e entortar agulhas após o uso.
- Nunca manipular materiais não identificados.
- Segregar e acondicionar adequadamente resíduos em recipientes apropriados para tal, disponíveis no laboratório.
- Em caso de acidentes, ocorridos dentro das dependências do laboratório, o fato deverá ser comunicado ao docente e/ou TAE.
- Em caso de mau funcionamento dos materiais e equipamentos do laboratório ou estrutura física, deve ser comunicado imediatamente ao professor supervisor e/ou TAE responsável.



- É obrigatória a limpeza e organização das bancadas antes e após o desenvolvimento das atividades.
- As agulhas não devem ser desencapadas, entortadas, quebradas ou retiradas da seringa com as mãos;
- Todo material perfurocortante (agulhas, seringas, scalp, lâminas de bisturi, vidrarias quebradas, entre outros), devem ser desprezados no recipiente do tipo Descarpack;
- Evite a exposição a gases, vapores e aerossóis. Utilize sempre uma capela ou fluxo para manusear estes materiais.
- Reagentes derramados devem ser limpos imediatamente de maneira segura com os equipamentos de proteção individual.
- Em caso de acidente deve-se comunicar imediatamente os responsáveis, técnicos e/ou docentes.

#### **NÃO SE ESQUEÇA:**

- O manuseio de produtos tóxicos e corrosivos deve ser feito com exaustão ligada.
  - Ex: Ácido clorídrico, ácido acético, dentre outros.
- Outro fator importante na prevenção de acidente em laboratório é o cuidado com o manuseio das vidrarias.

#### **POR ISSO É PRECISO VERIFICAR:**

- O local adequado para colocar as peças de vidro aquecidas.
- As substâncias ou soluções aquecidas em tubos de ensaio, pois estes devem ser dirigidos para o lado em que você e seus colegas não possam ser atingidos.

Várias situações de acidente ocorrem devido à falta de atenção ou, até mesmo, devido à pressa para se executar uma tarefa, portanto devemos ficar atentos às pequenas atividades rotineiras, como:

- Não pipetar líquidos com a boca. Utilizar pêra de borracha, vácuo ou *pipump*;



- Não usar a mesma pipeta ou ponteira para medir soluções diferentes;
- Caso houver sobras, nunca retorne ao frasco de origem.

**FIQUE ATENTO (A):**

- Ao se ausentar de sua bancada ou deixar reações em andamento à noite ou durante o fim de semana, deixe uma identificação visível e próxima ao experimento, com informações sobre a reação em andamento, nome do responsável e do superior imediato, com endereço e telefone para contato.
- Ao trabalhar com ácidos, nunca adicione água ao ácido e sim ácido à água.
- Trabalhe de uma maneira que não seja possível acumular materiais sobre bancadas e pias.
- Todo o material que não estiver em uso, deve ser guardado limpo, em lugar apropriado.

**8.CONDUTAS EM CASO DE DERRAMAMENTO DE MATERIAIS E ACIDENTES LABORATORIAIS COM MATERIAL POTENCIALMENTE INFECTANTE:**

- Em caso de derramamento de material biológico, o local precisa ser imediatamente identificado com alerta de RISCO e isolado;
- Cobrir a área de derramamento completamente com material absorvente e aplicar solução de hipoclorito concentrado. Após 30 minutos, deve ser iniciado o procedimento de limpeza. Utilize material absorvente descartável (toalhas de papel, compressas de gaze, panos de limpeza) para absorver o derramamento. Se o volume derramado for grande, pode ser usado material absorvente granulado para absorver o líquido;
- Use luvas (resistentes), avental e proteção facial, proteger os calçados com material impermeável e descartável;
- Se o acidente contiver vidro quebrado ou outros objetos, esses devem ser descartados sem contato manual direto. Podem ser usadas folhas rígidas de cartão ou pás de lixo plásticas, dotadas de dispositivo para impulsionar os detritos em um recipiente para recolhê-los; ou usar pinças. Estas deverão ser descartadas juntamente com os objetos num recipiente apropriado para material com risco biológico e à prova de perfurações;
- Absorver a maior parte do líquido antes da limpeza;
- Enxaguar o local do derramamento com água a fim de remover produtos químicos nocivos ou odores;



- Secar o local do derramamento para evitar escorregões e quedas;
- Todo material descartável utilizado na descontaminação precisa ser esterilizado antes de ser descartado.

#### 8.1 PROCEDIMENTOS PARA ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS:

- O armazenamento de produtos químicos deve levar em consideração o tipo do produto a ser armazenado: voláteis, corrosivos, tóxicos, inflamáveis, explosivos e peroxidáveis, bem como a incompatibilidade entre cada um deles.
  - Os reagentes compatíveis devem ser estocados separados por famílias, com distância de 0,5m a 1m;
  - Os produtos corrosivos, ácidos e bases devem ficar nas prateleiras baixas, próximas ao chão;
  - Evite armazenar reagentes em lugares altos e de difícil acesso;
  - Os produtos inflamáveis e explosivos deverão, ainda, ser mantidos a grandes distâncias de produtos oxidantes;
  - Não deve ser permitida a armazenagem de ácidos ou álcalis concentrados nos armários inferiores das capelas, pois podem causar corrosão nas partes metálicas do equipamento;
  - Da mesma forma, que não devem ser estocados líquidos inflamáveis para evitar o risco de explosão;
  - Os produtos químicos voláteis não devem ser estocados em locais que incida a luz solar;

#### *Verifique também:*

- O lugar correto para o armazenamento das vidrarias, pois não devem ser estocadas juntamente com reagentes;
- Não deve ser permitida a armazenagem de produtos não identificados, bem como o armazenamento de produtos sem a data de validade;
- Não deve ser permitida a armazenagem de ácidos ou álcalis concentrados abaixo das capelas, pois podem causar corrosão nas partes metálicas do equipamento. Da mesma forma que, não devem ser estocados líquidos inflamáveis para evitar o risco de explosão.



- Não devem ser estocados produtos químicos voláteis em locais em que incida a luz solar direta.

- RÓTULOS PADRONIZADOS

Os rótulos padronizados são internacionalmente utilizados para a identificação e classificação dos produtos e resíduos químicos, contendo informações necessárias para o armazenamento, manipulação e tratamento de cada um deles.

Portanto, recomenda-se a adoção de alguns critérios básicos:

- Toda solução química preparada em laboratórios, para seu próprio uso ou de uso de outro setor, deve conter o rótulo com: nome da solução, concentração, uso específico, quando não for de uso geral, data de preparação e validade (caso preciso), fator estequiométrico (quando for necessário), simbologia internacional de riscos e terminologia de risco, nome do responsável.
- Conforme o caso, a simbologia e terminologia de risco, podem ser fixadas no frasco separadamente do rótulo indicativo do produto, formando rótulo específico de riscos.
- Os frascos de produtos químicos adquiridos normalmente apresentam simbologia e terminologia de riscos adequados. Porém, se necessário e conforme a classificação de risco do produto, poderão ser acrescentadas novas informações e simbologias como rótulo preventivo.
- Os resíduos devem ser igualmente rotulados com todas as informações de identificação e segurança.
- Em geral, as normas adotadas nos laboratórios para rotulagem baseiam-se numa classificação feita pela NFPA (*National Fire Protection Association*), que desenvolveu um sistema padrão para indicar a toxicidade, a inflamabilidade e a reatividade de produtos químicos perigosos.

Esse sistema é representado pelo Diamante do Perigo ou Diamante/diagrama de Hommel (figura abaixo) e possui sinais de fácil reconhecimento e entendimento, os quais podem dar uma ideia geral do perigo desses materiais, assim como o grau de periculosidade.

Figura 2: Diagrama de Hommel





Fonte: Comissão de Ensino Técnico do CRQ - IV, 2007.

Os campos inflamabilidade, riscos à saúde e reatividade do Diagrama de Hommel são preenchidos por números que variam do 0 ao 4, significando o mínimo e o máximo de periculosidade, respectivamente. Já o campo de riscos específicos é preenchido por símbolos convencionais, conforme apresentado na figura 3 a seguir:

Figura 3: Diagrama de Hommel: Variações de










Fonte: Autor.

- PICTOGRAMAS – ROTULAGEM E SIMBOLOGIA DE PRODUTOS QUÍMICOS



É extremamente importante e necessário a atenção e observação dos rótulos dos produtos e dos manuais de equipamentos contidos nos laboratórios. Isto porque, os reagentes e substâncias químicas apresentam rótulos com especificações sobre composição e perigos que estes podem causar. A seguir (Tabela 3), serão descritas

algumas simbologias que são constantes em produtos químicos, e as seguintes precauções a serem tomadas para a utilização e armazenamento dos mesmos.

Tabela 3: Simbologia de perigos – produtos químicos

Símbolo	Características	Precauções
	E – Explosivo	Evitar calor, friccionar, faíscas ou centelhas, chamas e colisões
	F – Facilmente inflamável F+ – Extremamente inflamável	Manter longe de fontes de calor, faíscas, centelhas e chamas.
	C – Corrosivo	Evitar contato com a pele, olhos e roupas. Não respirar os vapores.
	Xi – Irritante	Evitar contato com a pele, olhos e roupas. Não respirar os vapores.
	Danoso para o meio ambiente	Não descartar no solo, rios, ou provocar emissão no ar. Dispor de maneira adequada para coleta.
	Radioativo	Evitar contato. Pode causar queimaduras, graves efeitos carcinogênicos, alterações genéticas. Deve ser manuseado somente por pessoal autorizado.
	O – Oxidante	Evitar contato com produtos inflamáveis. Sérios riscos de combustão, possível propagação de incêndios incontroláveis.
	T+ – Muito tóxico T – tóxico	Evitar contato com o corpo, pois pode causar efeitos carcinogênicos, alterações genéticas ou



	Tóxico	esterilidade.
	Xn – Nocivo	Evitar contato com o corpo, não respirar vapores, pois pode causar efeitos carcinogênicos, alterações genéticas ou esterilidade.

Fonte: Autor 2023.

## 9. DESCARTE DE RESÍDUOS

De acordo com a Resolução nº 306 de 07 de dezembro de 2004/ Resolução nº 222 de 28 de março de 2018, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária e a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 358 de 29 de abril de 2005, que dispõe sobre o gerenciamento, tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde (RSS) entre outras providências.

A caracterização e classificação dos resíduos de serviços de saúde (RSS) consistiram na formação de grupos e subgrupos de resíduos, conforme disposições das resoluções vigentes, em função das suas características e dos riscos potenciais à saúde pública e ao meio ambiente, tendo como objetivos principais: - O conhecimento das atividades desenvolvidas no estabelecimento de saúde e os resíduos nele gerados; - A identificação dos resíduos de serviços de saúde gerados em cada setor do estabelecimento de saúde; - A possibilidade da segregação dos resíduos na origem visando aos processos e instalações disponíveis para tratamento e as vias possíveis de minimização, entre outros. Os resíduos de serviço de saúde podem ser subdivididos em cinco diferentes grupos (Tabela 4).

Tabela 4: Caracterização e classificação dos resíduos de serviços de saúde (RSS).

CLASSIFICAÇÃO	CARACTERÍSTICAS	EXEMPLOS
GRUPO A (Resíduos potencialmente infectantes)	resíduos com a possível presença de agentes biológicos que, por suas características, podem apresentar risco de infecção. São classificadas	Bolsas de sangue contaminadas, amostras de sangue, soro e plasma, restos de tecidos e outros.

	em 5 subgrupos: A1, A2, A3, A4 e A5.	
GRUPO B (Resíduos químicos)	Resíduos contendo substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente,	Resíduos de saneantes, desinfetantes, desinfetantes; resíduos contendo metais
	dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade.	pesados; reagentes para laboratório, inclusive os recipientes contaminados por estes.
GRUPO C (Resíduos radioativos)	Quaisquer materiais resultantes de atividades que contenham radionuclídeos em quantidades superiores ao nível de isenção estabelecida pelas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear(CNEN).	Rejeito radioativo, proveniente de laboratório de pesquisa e ensino na área da saúde, laboratório de análise clínica, serviço de medicina nuclear e radioterapia
GRUPO D (Resíduos comuns)	Resíduos que não apresentam risco biológico químico ou radiológico podendo ser equiparado a resíduo doméstico, passível de segregação para reciclagem.	Gesso, luvas, gazes, máscaras, outros.
GRUPO E (Resíduos Perfurocortantes)	Materiais perfurocortantes ou escarificantes.	Bisturis, lâminas, agulhas, ponteiros de micropipetas, espátulas; e todos os utensílios de vidro quebrados no laboratório (pipetas, tubos de coleta sanguínea e






		placas de Petri) e outros similares.
--	--	--------------------------------------

Fonte: RDC n. 306 de 2004 e RDC nº. 222 de 2018.



O gerenciamento dos resíduos hospitalares constitui-se de um conjunto de procedimentos de gestão, planejado e implementado a partir de uma base legal, técnica e científica, como objetivo de proporcionar aos resíduos gerados um encaminhamento seguro e de forma eficiente, visando à proteção humana, a preservação do meio ambiente, dos recursos naturais e da saúde pública. As etapas do gerenciamento dos resíduos hospitalares, conforme a RDC nº 304 de 2004 e RDC nº 222 de 2018 são: identificação, segregação, acondicionamento, transporte interno, armazenamento temporário, armazenamento externo, coleta e transporte externo, tratamento e destino final.

A identificação deve ser feita nos locais de acondicionamento, coleta, transporte e armazenamento. Esta identificação deve ser em local de fácil visualização e com simbologia conforme a NBR 7500 da ABNT (tabela 5).

Tabela 5: Símbolos para descarte de RSS.

SIMBOLOGIA	ORIENTAÇÃO
	O grupo A é identificado pelo símbolo de substância infectante ou risco biológico, com rótulo de fundo branco, desenho e contornos pretos.
	O grupo B é identificado através do símbolo de risco associado e com a discriminação de substâncias químicas
	O grupo C é identificado através do símbolo de risco associado e com discriminação de substâncias radioativas e frases de risco.



	<p>O grupo D é identificado como pelo símbolo de material reciclável. Caso há reciclagem, a identificação adotada deve usar código, cores e nomeações baseadas na Resolução CONAMA 275/2001.</p>
	<p>O grupo E identificado pelo símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenho e contornos pretos, acrescido da inscrição de RESÍDUO PERFURUCORTANTE, indicando o risco que apresenta o resíduo.</p>

Fonte: Adaptada – ABNT, NBR nº 7500/2000

Os resíduos gerados devem ser separados e acondicionados de forma adequada, pois são etapas de grande importância para que o gerenciamento de resíduos seja eficaz. Ter embalagens e locais específicos, sendo eles identificados em todos os locais geradores para cada tipo de resíduo, proporciona êxito à segregação. O processo de segregação, conforme a Resolução RDC nº 306/04 da ANVISA, consiste em acondicionar cada grupo de resíduo em um local previamente determinado, isso porque cada um tem características que necessitam de cuidados específicos.

Os resíduos do Grupo A devem ser acondicionados em sacos plásticos brancos leitosos, resistentes e identificados com a simbologia infectante, e devem ser substituídos ao atingirem o limite de 2/3 (dois terços) de sua capacidade. Estes sacos plásticos devem ser acondicionados em lixeiras de material lavável, identificadas com a mesma simbologia presente nos sacos plásticos anteriormente mencionados. Todas as lixeiras devem ter pedal e tampa, cantos arredondados e serem resistentes a tombamento.

Os resíduos do grupo B devem ser acondicionados conforme incompatibilidades químicas descritas no Anexos II e III, e para gerenciamento dos resíduos desse grupo deve-se observar a periculosidade das substâncias presentes, decorrentes das características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Os resíduos devem ser descartados devidamente identificados, com nome do produto, concentração e nome do responsável pela manipulação e



descarte de tal reagente.

Os resíduos químicos líquidos não perigosos e soluções aquosas de sais inorgânicos de metais alcalinos e alcalinos terrosos: NaCl, KCl, CaCl<sub>2</sub>, MgCl<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgSO<sub>4</sub>·, não contaminados com outros produtos, podem ser descartados diretamente na rede de esgoto, respeitando-se os limites estabelecidos nos decretos estaduais 8.468/1976 e 10.755/1997. Por outro lado, os resíduos químicos líquidos perigosos deverão ser acondicionados em galões e bombonas de plástico rígido fornecidos aos laboratórios, resistentes e estanques, com tampa rosqueada e vedante. Deve-se considerar a relação de substâncias que reagem com embalagens de polietileno de alta densidade (Anexo IV). Importante ressaltar que, deve-se encher o frasco até 90% da sua capacidade. Soluções como de ácidos ou bases inorgânicas como: H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HCl, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub>, KOH, NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, KHCO<sub>3</sub> devem ser diluídas e neutralizadas, posteriormente, podendo então ser desprezadas na rede de esgoto, desde que não estejam contaminados com outros produtos, respeitando-se os limites estabelecidos nos decretos estaduais 8.468/1976 e 10.755/1997.

Os resíduos do Grupo D podem ser acondicionados em sacos de lixo pretos. Os resíduos devem ser respeitar o limite de peso de cada saco. As lixeiras que acondicionam os resíduos do grupo D devem ter pedal e tampa, cantos arredondados e serem resistentes ao tombamento. Tanto os sacos plásticos quanto as lixeiras devem atender à demanda diária.

Os resíduos do Grupo E devem ser acondicionados em recipientes rígidos, impermeáveis, resistentes à punctura, ruptura e vazamento; devem ser identificados com o símbolo de substância infectante, com rótulos de fundo branco, desenhos e contornos pretos acrescidos da inscrição: "Resíduo Perfurocortante". Tais recipientes devem atender à capacidade diária dos resíduos gerados, respeitando o limite de peso de cada saco.

Por fim, após devidamente acondicionados, os RSS permanecem em um local seguro e reservado, identificado como "Abrigo temporário de Resíduos" aguardando a coleta e transporte da empresa responsável, Bio-Resíduos Soluções Ambientais. A coleta é feita em período quinzenal, porém deve ser previamente agendada.

## **10. NORMAS GERAIS DE UTILIZAÇÃO DO LABORATÓRIO DE HABILIDADES CIRÚRGICAS**



- I. Usar os Equipamentos de Segurança Individual: jaleco, batas, luvas e demais equipamentos que se façam necessários no interior dos laboratórios;
- II. Não executar atividades nas dependências dos laboratórios, trajando bermudas, saias, vestidos, shorts, sandálias e bonés;
- III. Evitar fazer uso de joias e qualquer outro tipo de adereço, além de evitar o uso de maquiagem.
- IV. Tomar os devidos cuidados com os cabelos, mantendo-os presos;
- V. Abster-se de trabalhar com patógenos humanos, se estiver com corte recente, com lesão na pele ou com ferida aberta (mesmo uma extração de dente);
- VI. Usar os equipamentos e/ou reagentes do laboratório apenas para seu propósito designado;
- VII. Conhecer a localização e o uso correto dos equipamentos de segurança disponíveis;
- VIII. Evitar perturbar ou distrair quem esteja realizando algum trabalho no laboratório;
- IX. Verificar se, tanto alunos quanto visitantes, está fazendo uso de equipamentos de segurança apropriados;
- X. Desligar, por motivos de segurança, todos os equipamentos eletrônicos dos laboratórios após o uso;
- XI. Evitar retirar, deslocar ou arrastar os móveis e equipamentos das posições originais, pois o ato danifica o equipamento e traz problemas relacionados ao bom funcionamento.
- XII. Assegurar-se que todos os agentes que ofereçam algum risco estejam rotulados e estocados corretamente;
- XIII. Utilizar as lixeiras conforme a sua destinação (lixo comum e lixo contaminado);
- XIV. Não jogar nenhum material sólido ou líquido dentro da pia ou rede de esgoto comum;
- XV. Nunca pipetar ou sugar diretamente com a boca: água, materiais biológicos, perigosos, cáusticos, tóxicos, radioativos ou cancerosos. Usar sempre um pipetador;
- XVI. Seguir os procedimentos de descarte adequados para cada reagente ou material de laboratório;
- XVII. Evitar a exposição a gases, vapores e aerossóis. Utilizar sempre uma capela para manusear esse tipo de material;
- XVIII. Após o término das atividades, recolher o lixo espalhado nos laboratórios, eliminar os materiais perfuro cortantes no *descarpack*, descartar as luvas na lixeira específica, retirar o



jaleco e lavar bem as mãos;

- XIX. Lavar as mãos antes e após a realização de qualquer procedimento laboratorial, bem como antes de sair do laboratório ao final das práticas, para minimizar o risco de contaminação pessoal, bem como de outras pessoas e ambientes;
- XX. Não consumir alimentos e bebidas no prédio de laboratórios, nem no interior deles;
- XXI. Não guardar alimentos e/ou utensílios utilizados para a alimentação nas dependências dos laboratórios;
- XXII. É expressamente proibido fumar dentro do laboratório;
- XXIII. Guardar nas áreas indicadas bolsas, mochilas, pastas, sacolas e qualquer outro tipo de objeto pessoal que não seja caderno e caneta;
- XXIV. Usar somente no laboratório: aventais, luvas, jalecos e qualquer outro equipamento ou material utilizados no laboratório, evitando uso em áreas comuns ;
- XXV. Firmar, antes do uso dos laboratórios pela primeira vez, Termo de Compromisso em que diz conhecer e aceitar os termos deste Regulamento;

Parágrafo único. Devem ser resguardadas as posturas e procedimentos de segurança diferenciada para os laboratórios e clínicas com especificidades inerentes a sua utilidade.

## **2 Risco Biológico**

Está associado ao manuseio ou contato com materiais biológicos e/ou animais infectados com agentes biológicos que possuam a capacidade de produzir efeitos nocivos sobre os seres humanos, animais e meio ambiente. As vias de transmissão mais frequentes em laboratório são:

- 1) contato direto com a pele ou mucosas;
- 2) inoculação parenteral por agulha acoplada a seringas, por outros materiais perfurocortantes ou por mordedura/hematofagia de animais ou artrópodes;
- 3) ingestão de agentes infecciosos presentes em suspensões (pipetagem com a boca) ou por meio de contato com a mão/luva contaminada;
- 4) inalação de aerossóis contendo o agente infeccioso. Quando há manipulação de animais, a possibilidade de veiculação de agentes etiológicos de zoonoses deve ser considerada com rigor, pela possibilidade de transmissão via saliva, urina, fezes ou mordedura<sup>3,15</sup> .

Os agentes biológicos são classificados, de acordo com o risco que eles apresentam, em classes de risco que variam de 1 a 4.



A definição da classe de risco utiliza como critérios a capacidade do agente biológico de infectar e causar doença no homem e em animais, a 14 forma de transmissão e a virulência do agente e a disponibilidade de medidas preventivas e de tratamento para a enfermidade<sup>3</sup>. A informação sobre a classe de risco de um microrganismo é fundamental para a determinação do nível de biossegurança que dever ser adotado para sua manipulação<sup>3</sup>.

A classificação de risco de agentes biológicos está disponível no Manual de Classificação de Risco dos Agentes Biológicos do Ministério da Saúde<sup>17</sup>, descrita a seguir:

Classe de risco 1 (baixo risco individual e para a coletividade): inclui os agentes biológicos conhecidos por não causarem doenças em pessoas ou animais adultos saudáveis. Exemplo: *Lactobacillus* sp.

Classe de risco 2 (moderado risco individual e limitado risco para a comunidade): inclui os agentes biológicos que provocam infecções no homem ou nos animais, cujo potencial de propagação na comunidade e de disseminação no meio ambiente é limitado, e para os quais existem medidas terapêuticas e profiláticas eficazes. Exemplo: *Schistosoma mansoni*.

Classe de risco 3 (alto risco individual e moderado risco para a comunidade): inclui os agentes biológicos que possuem capacidade de transmissão por via respiratória e que causam patologias humanas ou animais, potencialmente letais, para as quais existem, usualmente, medidas de tratamento e/ou de prevenção. Representam risco se disseminados na comunidade e no meio ambiente, podendo se propagar de pessoa a pessoa. Exemplo: *Bacillus anthracis*.

Classe de risco 4 (alto risco individual e para a comunidade): inclui os agentes biológicos com grande poder de transmissibilidade por via respiratória ou de transmissão desconhecida. Até o momento, não há nenhuma medida profilática ou terapêutica eficaz contra infecções ocasionadas por eles. Causam doenças humanas e animais de alta gravidade, com alta capacidade de disseminação na comunidade e no meio ambiente. Esta classe inclui principalmente os vírus. Exemplo: Vírus Ebola. Classe de risco especial (alto risco de causar doença animal grave e de disseminação no meio ambiente): inclui agentes biológicos de doença animal não existentes no país e que, embora não sejam obrigatoriamente patógenos de importância para o homem, podem gerar graves perdas econômicas e/ou na produção de alimentos. <sup>15</sup> A não classificação de agentes biológicos nas classes de risco 2, 3 e 4 não implica em sua inclusão automática na classe de risco 1. Para isso, deverá ser conduzida uma avaliação de risco baseada nas propriedades conhecidas e/ou potenciais desses agentes e de outros representantes do mesmo gênero ou família<sup>17</sup>.

#### 11.1 Classificação de Risco de Organismos Geneticamente Modificados Organismo



Geneticamente Modificado (OGM) é o organismo cujo material genético DNA/RNA foi modificado por qualquer técnica de engenharia genética<sup>18</sup>.

A Lei Federal no 11.105/2005<sup>18</sup>, que revogou a Lei Federal no 8.974/1995<sup>19</sup> e foi regulamentada pelo Decreto no 5.591 de novembro de 2005<sup>20</sup>, estabelece normas de segurança e mecanismos de fiscalização sobre a construção, o cultivo, a produção, a manipulação, o transporte, a transferência, a importação, a exportação, o armazenamento, a pesquisa, a comercialização, o consumo, a liberação no meio ambiente e o descarte de organismos geneticamente modificados (OGM) e seus derivados, tendo como diretrizes o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente.

Os OGM são classificados em Grupo I e Grupo II, de acordo com o Anexo I da Lei Federal no 8.974/1995<sup>19</sup>, considerando os riscos associados aos seguintes fatores:

- 1) a classe de risco do microrganismo (1, 2, 3 ou 4);
- 2) o organismo receptor ou parental (hospedeiro), o vetor, o inserto e o OGM resultante. Os OGM classificados no Grupo I apresentam as seguintes características:
  - a) Organismo receptor ou parental: não patogênico, isento de agentes adventícios, com amplo histórico documentado de utilização segura, ou a incorporação de barreiras biológicas que, sem interferir no crescimento ótimo em reator ou fermentador, permita uma sobrevivência e multiplicação limitadas, sem efeitos negativos para o meio ambiente;
  - b) Vetor/inserto: deve ser adequadamente caracterizado e desprovido de sequências nocivas conhecidas; deve ser de tamanho limitado, no que for possível, às sequências genéticas necessárias para realizar a função projetada; não deve incrementar a estabilidade do organismo modificado no meio ambiente; deve ser escassamente mobilizável; não deve transmitir nenhum marcador de resistência a organismos que, de acordo com os conhecimentos disponíveis, não o adquira de forma natural;
  - c) Organismos geneticamente modificados: não patogênicos; que ofereçam a mesma segurança que o organismo receptor ou parental no reator ou fermentador, mas com sobrevivência ou multiplicação limitadas, sem efeitos negativos para o meio ambiente;
  - d) Outros organismos geneticamente modificados que poderiam incluir-se na Classe de Risco I, desde que reúnam as condições estipuladas para os OGM: microrganismos construídos inteiramente a partir de um único receptor procariótico (incluindo plasmídeos e vírus endógenos) ou de um único



receptor eucariótico (incluindo seus cloroplastos, mitocôndrias e plasmídeos, mas excluindo os vírus) e organismos compostos inteiramente por sequências genéticas de diferentes espécies que troquem tais sequências mediante processos fisiológicos conhecidos.

Os OGM classificados no Grupo II (Classe de Risco II) são todos aqueles não incluídos no Grupo I. Será considerado como OGM do Grupo II qualquer organismo que, dentro do critério de patogenicidade, for resultante de organismo receptor ou parental classificado como patogênico (classificados como classe de risco 2, 3, ou 4) para o homem e animais.

O organismo receptor ou parental classificado como classe de risco 1 deve ser manipulado nas condições especificadas para o nível de biossegurança 1, assim como os OGM classificados no Grupo I.

Os OGM classificados no Grupo II deverão ser manipulados sob as condições previstas para os níveis de biossegurança 2, 3 ou 4, conforme a classificação de risco do organismo receptor ou parental que deu origem ao OGM<sup>21</sup>.

**2.3 Níveis de biossegurança (NB)** Os quatro níveis de biossegurança: NB-1, NB-2, NB-3 e NB-4 estão em ordem crescente, relacionada ao grau de contenção e à complexidade do nível de proteção proporcionado ao pessoal do laboratório, ao meio ambiente e à comunidade. O nível de biossegurança de um experimento será determinado segundo o microrganismo de maior classe de risco envolvido no experimento. Quando o potencial patogênico do microrganismo não é conhecido, uma análise detalhada e criteriosa de todas as condições experimentais deverá ser realizada<sup>3,5</sup>.

Os critérios utilizados para a definição do NB são a infectividade e a transmissibilidade do agente, a severidade da enfermidade, a natureza do trabalho conduzido e a origem do agente biológico (nativo ou exótico). Cada nível de contenção exige precauções relacionadas às práticas microbiológicas, aos equipamentos de segurança e às instalações destinadas à manipulação do agente biológico.

**Nível de biossegurança 1 (NB-1):** requer procedimentos para o trabalho com microrganismos da classe de risco 1, que normalmente não causam doença em seres humanos ou em animais de laboratório. Os laboratórios NB-1 são utilizados para atividades laboratoriais em cursos de graduação, em ensino secundário ou em qualquer atividade laboratorial. Esse nível de biossegurança apresenta os requisitos básicos de contenção, com exigência somente de práticas microbiológicas padrão, sem barreiras primárias ou secundárias adicionais.

**Nível de biossegurança 2 (NB-2):** requer procedimentos para o trabalho com microrganismos da



classe de risco 2, capazes de causar doenças em seres humanos ou em animais de laboratório sem apresentar risco grave aos trabalhadores, comunidade ou ambiente, para os quais usualmente há medidas de tratamento e prevenção.

Nível de biossegurança 3 (NB-3): requer procedimentos para o trabalho com microrganismos da classe de risco 3, que causam doenças em seres humanos ou em animais e podem representar um risco se disseminado na comunidade, para os quais usualmente há medidas de tratamento e prevenção. Exige contenção para impedir a transmissão pelo ar. Nível de biossegurança 4 (NB-4): requer procedimentos para o trabalho com microrganismos da classe de risco 4, que causam doenças graves ou letais em seres humanos e animais, com fácil transmissão por contato individual casual, para os quais não há medidas preventivas e de tratamento.

## 11. INCÊNDIOS NO LABORATÓRIO

Antes de utilizar qualquer reagente químico, os funcionários do laboratório devem familiarizar-se com os riscos potenciais de incêndio associados a esse reagente. Estas informações podem ser encontradas nas especificações do reagente. As informações devem incluir produtos de decomposição, temperaturas críticas e o tipo de equipamento mais indicado para conter o incêndio se porventura o reagente pegar fogo.

Classes de Incêndios:

Classe A– combustíveis comuns como madeira, papel, tecidos, plásticos, etc.

Classe B – líquidos combustíveis e inflamáveis;

Classe C – fogo em equipamentos elétricos; EXTINTOR DE GÁS CARBÔNICO - CO<sub>2</sub> □  
Indicado para incêndios de classe "C" e "B" e sem grande eficiência para a classe "A". □ Não possui contraindicação.

- ✓ Modo de usar: Rompa o lacre e aperte o gatilho, dirigindo o difusor para a base do fogo.
- ✓ Não toque no difusor, poderá congelar e "colar" na pele causando lesões. Processo de extinção do fogo: Abafamento.

Processo de extinção do fogo: Abafamento.

*EXTINTOR DE PÓ QUÍMICO SECO - PQS*



Indicado com ótimo resultado para incêndios de classe "B", "C" e sem grande eficiência para a classe "A". □ Não possui contraindicação. Modo de usar:

- ✓ Rompa o lacre e aperte o gatilho, dirigindo o jato para a base do fogo.
- ✓ Processo de extinção do fogo: Abafamento.

Os laboratórios devem estar equipados com um número suficiente de extintores de

11.1 Incêndio do tipo correto para ser usado nos materiais que estão sendo manipulados

## **12. PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO**

Os objetivos da Prevenção de Combate a Incêndio é garantir a segurança à vida das pessoas que se encontram no interior do prédio, quando da ocorrência de um princípio de incêndio; a prevenção da conflagração e propagação do incêndio, envolvendo todo o edifício; a proteção do conteúdo, a estrutura do edifício e minimizar os danos materiais e patrimoniais.

Esses objetivos são alcançados pelo:

- Controle da natureza e da quantidade de materiais combustíveis constituintes e contidos no edifício;
- Dimensionamento de sistemas de combate a incêndio (extintores e/ ou hidrantes); □
- Treinamento de pessoal habilitado a combater um princípio de incêndio e coordenar a evacuação da área;
- Gerenciamento e manutenção dos sistemas de proteção contra incêndio instalado;
- Acesso para os equipamentos de combate a incêndio.

## **13. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A informação e a conscientização do trabalhador sobre os fatores de risco presentes no seu local de trabalho e o impacto destes sobre a sua saúde e segurança, são fundamentais para que a sua participação seja efetiva e resulte em mudanças de comportamento que possam evitar a exposição desnecessária ao risco.