

NORMAS DE BIOSSEGURANÇA DOS LABORATÓRIOS DIDÁTICOS DO IF BAIANO *CAMPUS BOM JESUS DA LAPA*

Esta norma regulamenta as atividades nos laboratórios didáticos do IF Baiano, *Campus Bom Jesus da Lapa*, aprovada em reunião do Colegiado do Curso de Engenharia Agrônômica realizada em 7 de março de 2018.

**MARÇO
2018**

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO

Portaria nº 23, de 13 de Março de 2017

EDIÊNIO VIEIRA FARIAS
GRAZIELE QUINTELA DE CARVALHO
HEVERTON SANTOS QUEIROZ
FRANCISCO AUGUSTO DA SILVA NETO
FABIANA SANTOS DA SILVA
JEFFERSON OLIVEIRA DE SÁ
MARCELO LEITE PEREIRA
MARÍLIA MÉRCIA LIMA CARVALHO CARNEIRO
PRISCILA COUTINHO MIRANDA
VAGNER FREITAS DA SILVA
YURI DE OLIVEIRA LUNA E ALMEIDA

REVISÃO

GUSTAVO TENÓRIO ARAÚJO
Assistente em Laboratório - *Campus Bom Jesus da Lapa*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. TIPOS DE RISCOS.....	4
3. PROCEDIMENTOS DE BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS ó MINIMIZAÇÃO DE RISCOS E PREVENÇÃO DE ACIDENTES.....	5
4. PROCEDIMENTOS PARA MINIMIZAR RISCOS LABORATORIAIS	7
5. PROCEDIMENTOS EM CASO DE ACIDENTES	7
7. ACESSÓRIOS DE SEGURANÇA.....	8
8. REFERÊNCIAS	9

1. INTRODUÇÃO

A Biossegurança é um campo que cresce em importância e abrangência, sendo as suas normas e recomendações cada vez mais difundidas internacionalmente. No Brasil, a Lei de Biossegurança nº 11.105 de 24 de março de 2005 destaca os riscos envolvidos nas técnicas de manipulação de organismos geneticamente modificados. O órgão que regula essa lei é a Comissão Técnica Nacional de Biossegurança, composta por profissionais de diferentes ministérios e indústrias tecnológicas. Entretanto, as discussões acerca desse tema, ultrapassam a engenharia genética e abrangem diversas áreas no que se refere à proteção durante as atividades práticas de ensino e de pesquisa em ambientes de laboratórios e clínicas.

No meio acadêmico, científico e tecnológico, as normas de biossegurança compreendem um conjunto de ações que objetivam minimizar ou eliminar possíveis riscos nas atividades de trabalho. Para a proteção geral das instâncias laboratoriais, como estabelecimentos de execução de métodos científicos, torna-se necessário o delineamento prévio das atividades a serem desenvolvidas nos setores, devendo ser analisados agentes presentes nestes locais e que representam possíveis riscos. Nesse sentido, as atividades e estudos da biossegurança visam o controle dos métodos de segurança para evitar riscos de acidentes químicos, físicos, biológicos e ecológicos para a comunidade em exposição, buscando a preservação do meio ambiente e melhor qualidade de vida.

A partir disso, este documento consiste em um guia de normas a ser adotado nos laboratórios didáticos do IF Baiano *Campus Bom Jesus da Lapa*. Essas normas devem ser consultadas e cumpridas em todas as atividades de quaisquer disciplinas que utilizem o espaço físico e equipamentos dos laboratórios de ensino.

Estas regras foram desenvolvidas para os Laboratórios de Biologia, Química, Física e Matemática.

2. TIPOS DE RISCOS

Os processos e procedimentos realizados em laboratórios podem expor pessoas ou o meio ambiente a perigos. Visando a preservação destes, faz-se necessário o conhecimento sobre os principais tipos de riscos existentes em um ambiente laboratorial. Os riscos são classificados em:

Riscos Físicos: relacionados a algum tipo de energia, tais como: temperaturas extremas, as radiações, pressões anormais, vibrações, ruídos, umidade e campos elétricos.

Riscos Químicos: são aqueles provocados por substâncias tóxicas, explosivas e inflamáveis, substâncias corrosivas, substâncias irritantes e nocivas, substâncias oxidantes, líquidos voláteis e substâncias cancerígenas.

Riscos Biológicos: os agentes são capazes de provocar danos à saúde humana, podendo causar infecções, efeitos tóxicos, efeitos alergênicos, doenças autoimunes e a formação de neoplasias e malformações. Entre eles estão as bactérias, fungos, parasitos, vírus, entre outros patógenos.

Riscos Ergonômicos: fatores que interferem nas características psicofisiológicas, causando desconforto ou problemas de saúde. Exemplos: postura inadequada no trabalho, iluminação e ventilação inadequados, jornada de trabalho prolongada, monotonia, esforços físicos intensos repetitivos; assédio moral (efeito psicológico), dentre outros riscos.

Riscos Mecânicos ou de Acidentes: são associados a situações em que o trabalho exercido no laboratório possa afetar a integridade, estado físico e moral do sujeito. Exemplos: arranjo físico inadequado, máquinas e equipamentos sem proteção, exposição a material perfuro cortante, probabilidade de incêndio ou explosão, animais peçonhentos, armazenamento inadequado, dentre outros.

Para garantir a segurança e reduzir os acidentes nos laboratórios, assim como nos setores de trabalho, convencionou-se a elaboração de um mapa de risco. Mapa de risco é uma representação gráfica de um conjunto de fatores presentes nos locais de trabalho, capazes de acarretar prejuízos à saúde dos trabalhadores: acidentes e doenças de trabalho. O Mapa de Risco é construído tendo como base a planta baixa ou esboço do local de trabalho, e os riscos serão definidos pelos diâmetros e cores dos círculos. De acordo com a NR 5 (normas regulamentadoras) a elaboração do Mapa de Risco é de

responsabilidade da CIPA (Comissão Interna de Prevenção de Acidentes) em parceria com o SESMT (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho). Sendo assim, qualquer uma dessas partes pode elaborar e assinar o documento.

Cores usadas no mapa de risco

Simbologia das cores – Os riscos são representados e indicados por círculos coloridos de três tamanhos diferentes			Risco Químico Leve		Risco Físico Leve
			Risco Químico Médio		Risco Físico Médio
			Risco Químico Elevado		Risco Físico Elevado
	Risco Biológico Leve		Risco Ergonômico Leve		Risco Mecânico Leve
	Risco Biológico Médio		Risco Ergonômico Médio		Risco Mecânico Médio
	Risco Biológico Elevado		Risco Ergonômico Elevado		Risco Mecânico Elevado

Figura 1. Mapa de risco: simbologia das cores e tamanhos dos círculos.

3. PROCEDIMENTOS DE BOAS PRÁTICAS LABORATORIAIS - MINIMIZAÇÃO DE RISCOS E PREVENÇÃO DE ACIDENTES

Por mais seguro que pareça, um laboratório, apresenta possibilidades de acidentes. Para garantir a prevenção de acidentes, as normas que controlam os procedimentos de segurança em laboratório devem ser cumpridas. Elas são conhecidas como normas de Boas Práticas Laboratoriais ou BPL, e sua efetividade está associada às seguintes ações:

- Manter os laboratórios organizados;
- Saber a localização e como usar os equipamentos de segurança;
- Resolver as dúvidas antes de começar o trabalho, realizando consultas a manuais, Procedimentos Padrões Operacionais (POPs) e/ou roteiros de estudo;

- Ao entrar nos laboratórios, é indispensável o uso de calça comprida, sapato fechado e jaleco;
- Se houver necessidade, usar luvas, máscara e óculos de proteção individual;
- Lavar e higienizar as mãos antes e depois de cada procedimento;
- Usar os equipamentos dos laboratórios para a sua finalidade designada;
- Não utilizar fornos de micro-ondas, estufas, vidrarias ou qualquer material dos laboratórios para aquecer alimentos;
- Não comer, beber, fumar ou fazer uso de cosméticos nas dependências dos laboratórios;
- Usar cabelo preso;
- Em caso de ferimentos expostos, proteger adequadamente o local;
- Não tocar com luvas, maçanetas, interruptores, telefones. Somente tocar com luvas, o material usado nos laboratórios;
- Estar atento às informações contidas nos rótulos dos reagentes e nas Fichas de Informações de Segurança dos Produtos Químicos (FISPQ), para que seu uso seja feito com segurança;
- Ter uma maior atenção, ao usar material radioativo ou patogênico. Inclusive, antes de começar o trabalho, conhecer as normas de segurança para a utilização dos mesmos;
- Fazer corretamente o descarte dos reagentes e materiais biológicos;
- Evitar o derramamento de líquidos. Caso ocorra, limpar o local com os cuidados necessários;
- Ter cuidado ao manusear peças ou soluções aquecidas;
- Não deixar sobre as bancadas vidros quentes e frascos abertos;
- Utilizar com cuidado os materiais de vidro, pois trincam ou quebram facilmente;
- Não tocar em produtos químicos com as mãos;
- Não cheirar, nem provar substância alguma;
- Não pipetar líquidos com a boca. Para o procedimento, utilizar pêra de borracha ou pipetador;
- Não retornar sobras aos frascos de origem;

- Ter cuidado especial ao trabalhar com sistema de pressão ou vácuo;
- Ao se ausentar da bancada, e ainda sim estiver com trabalho em andamento, deixar uma ficha visível contendo informações sobre o procedimento. Ex: do que se trata, nome do responsável, telefone e data;
- Ao sair do laboratório, descartar as luvas (mesmo que não tenham sido contaminadas) e remover o jaleco;
- Manter o laboratório fechado, quando não estiver em uso por nenhum técnico ou professor responsável.

4. PROCEDIMENTOS PARA MINIMIZAR RISCOS LABORATORIAIS

- Ao trabalhar com ácidos, nunca adicione água ao ácido e sim, ácido à água;
- Ao manusear ácidos e bases concentradas sempre utilizar luvas, óculos de proteção e capela de exaustão;
- Nunca manter aparelhos como autoclaves e aquecedores ligados sem supervisão;
- Todos os materiais e reagentes manipulados e armazenados no laboratório devem ser identificados;
- Os manuais e os POPs devem estar disponíveis para consulta;
- Verificar corriqueiramente se existe vazamento de gases e substâncias inflamáveis;
- Disponibilizar extintores de incêndio com classe apropriada nos laboratórios;
- Não permitir a entrada de pessoas não autorizadas;
- Não use nenhum equipamento em que não tenha sido treinado ou autorizado a utilizar;
- Certifique-se da tensão de trabalho da aparelhagem antes de conectá-la à rede elétrica. Quando não estiver em uso, os aparelhos devem permanecer desconectados;
- O laboratório deve ser mantido limpo e em ordem, devendo ser dele retirados quaisquer materiais que não tenham relação com o trabalho;
- Deverão ser armazenados nos laboratórios os resíduos de metais para recuperação e os resíduos passíveis de tratamento/destruição;

- Por questões de segurança, recomenda-se não acumular grandes quantidades de resíduos no laboratório. O ideal é que em cada local exista apenas um frasco, em uso, para cada tipo de resíduo e nenhum frasco cheio esperando ser tratado ou descartado;
- Os frascos de resíduos deverão permanecer sempre tampados;
- Os frascos para resíduos jamais devem ser rotulados apenas como Resíduos. Mesmo para aqueles que não serão descartados;
- Frascos destinados a resíduos ácidos e básicos deverão ser armazenados em locais diferentes, para evitar confusões no momento do descarte. O mesmo deve ser feito para resíduos ácidos e orgânicos;
- Não armazenar frascos de resíduos na capela;
- Não armazenar frascos de resíduos próximo a fontes de calor ou água;
- Todas as portas de laboratório devem ter um visor na altura dos olhos, de pelo menos 40 x 20 cm;
- Não devem ter maçanetas. Para facilitar a entrada e saída com as mãos ocupadas, deve ser possível abri-las com o cotovelo ou o pé;
- Todas as portas externas dos laboratórios devem abrir para fora. Para laboratórios onde não sejam utilizados produtos inflamáveis, explosivos ou tóxicos as portas poderão abrir para dentro.

5. PROCEDIMENTOS EM CASO DE ACIDENTES

Em caso de acidentes, informar, imediatamente, o responsável pelo setor e a direção do Instituto para analisar as medidas a serem tomadas. Não é recomendado que tentem socorrer um colega que tenha sofrido qualquer tipo de acidente, a menos que tenha plena consciência dos procedimentos de primeiros socorros ou que seja profissional da área de saúde. Ao presenciar acidentes dessa natureza:

- Informe imediatamente o profissional responsável.
- Busque socorro médico pelo 193 (Bombeiros) ou 192 (SAMU).
- Casos simples ou urgentes podem e devem ser tratados no próprio local.

- Em caso de ingestão de substância tóxica ligar para CEATOX 0800 0148110 ou acesse: <http://www.ceatox.org.br/>.

6. ACIDENTES MAIS COMUNS

Citaremos em seguida os acidentes mais comuns em laboratórios de Química e de Biologia e a maneira de atender os acidentados, ministrando-lhes os primeiros socorros até a chegada do médico.

6.1 Queimaduras

Toda e qualquer lesão decorrente da ação do calor sobre o organismo é uma queimadura. A primeira providência a ser tomada no caso de queimadura com o fogo é abafar as chamas, envolvendo a vítima em cobertor. Se as roupas estiverem aderidas à superfície da pele, não se deve tentar removê-las e sim, cortá-las cuidadosamente ao redor da área queimada. Se houver necessidade de bandagens, estas devem ser colocadas firmemente, nunca apertadas. No caso de queimaduras graves, o ferimento deve ser coberto com gaze esterilizada.

6.2 Queimaduras Químicas

As vestimentas contaminadas do acidentado devem ser imediatamente removidas e a área da pele afetada, lavada com água por pelo menos quinze minutos. Nestes casos não se devem usar óleos, gorduras ou bicarbonato de sódio na área contaminada a não ser que seja especificamente determinado pelo médico. Não se devem ser também aplicadas pomadas no local, pois estes medicamentos podem aumentar a absorção da pele. É indicado o uso de sabões, especialmente se o contaminante for fenol ou seus derivados. A vítima deve ser imediatamente transportada para um hospital.

6.3 Ferimentos e Fraturas

Se a hemorragia decorrente de um ferimento qualquer é intensa, deve ser interrompida imediatamente. O estancamento de hemorragia pode ser feito aplicando-se uma compressa ao ferimento com pressão direta. Se for possível, o local afetado deve ser elevado até que se controle a hemorragia.

Tratando-se de corte leve, a hemorragia não é grande. Nestes casos, deve-se remover todo material estranho que se encontre no ferimento, lavando-se cuidadosamente a região com sabão e água corrente e limpa. A seguir, deve ser aplicado antisséptico em todas as partes do ferimento até aproximadamente 2 cm da pele ao redor do corte. Não se deve nunca remover materiais estranhos que estejam muito profundos nos ferimentos. Em todos os tipos de ferimentos as bandagens devem ser firmes, nunca apertadas.

Em casos de ferimentos por perfuração a vítima deve ser enviada a um hospital, pois há perigo da existência de materiais estranhos no corte e a impossibilidade de se alcançar o fundo do ferimento com antissépticos.

Sintomas como dor, inchaço e deformação são típicos em casos de fraturas. A vítima não deve ser removida do local do acidente a menos que vapores, fumaça ou fogo assim o determinem. Os ossos fraturados devem ser mantidos imóveis, assim como as juntas adjacentes. A hemorragia e o estado de choque devem ser tratados. Quando se torna absolutamente necessário o transporte da vítima deve ser improvisado uma tala suporte para impedir que a fratura se agrave durante o trânsito.

Deve ser utilizado material rígido, almofada ou cobertor para apoiar a região e entalar como estiver.

6.4 Estado de choque

O estado de choque pode ocorrer em todos os casos de lesões graves ou hemorragias. Existem outras situações que podem causar estado de choque, como queimaduras e ferimentos graves ou extensos, esmagamentos, perda de sangue, acidentes por choque elétrico, envenenamento por produtos químicos, ataque cardíaco, exposição a extremos de calor ou frio, dor aguda, infecções, intoxicações alimentares e fraturas. A gravidade do choque varia de indivíduo para indivíduo, podendo às vezes provocar a morte.

Alguns sintomas facilmente reconhecíveis caracterizam bem o estado de choque, assim como palidez com expressão de ansiedade; pele fria e molhada; sudorese na fronte e nas palmas das mãos; náusea e vômitos; respiração ofegante, curta rápida e irregular; frio com tremores; pulso fraco e rápido; visão nublada e perda total ou parcial de consciência. Diante desse quadro, enquanto se espera a chegada do recurso médico ou

se providencia o transporte, a vítima, depois de rapidamente inspecionada, deve ser colocada em posição inclinada, com a cabeça abaixo do nível do corpo. A causa do estado de choque deve ser combatida, evitada ou contornada, se possível. No caso de ter sido provocada por hemorragia, controle-a imediatamente.

A roupa do acidentado deve ser afrouxada no pescoço, no peito e na cintura e retirada da boca dentaduras, gomas de mascar, etc. O aparelho respiratório superior da vítima deve ser conservado totalmente desimpedido. Caso a vítima vomite, sua cabeça deve ser virada para o lado. As pernas do acidentado devem ser elevadas, caso não haja fratura. Mantenha-o agasalhado, utilizando cobertores e mantas. Se não houver hemorragia, as pernas e os braços devem ser friccionados para restauração da circulação.

Não devem ser ministrados: estimulantes, até que a hemorragia esteja controlada; bebidas alcoólicas, em nenhuma hipótese; líquidos a uma pessoa inconsciente ou semiconsciente; ou líquidos, caso suspeite de uma lesão abdominal.

6.5 Choque Elétrico

A vítima que sofreu um acidente por choque elétrico não deve ser tocada até que esteja separada da corrente elétrica. Esta separação deve ser feita empregando-se luva de borracha especial. A seguir deve ser iniciada imediatamente a respiração artificial, se necessário. A vítima deve ser conservada aquecida com cobertores ou bolsas de água quente.

6.6 Intoxicação por Ácido Cianídrico e Cianetos

O ácido cianídrico mata por parada respiratória; assim, a ação para salvamento deve ser rápida. O acidentado deve ser levado imediatamente para ambiente bem arejado. Em seguida, deve ser efetuada a respiração artificial e a aplicação de oxigênio.

6.7 Intoxicação por Monóxido de Carbono

Também neste caso, a vítima deve ser retirada com urgência do ambiente contaminado e transportada para o ar livre. Em caso de apneia, procede-se à respiração artificial, seguida de oxigenoterapia e carbogenioterapia. Não há necessidade de

antídoto. Este mesmo procedimento dá bons resultados na intoxicação por gás sulfídrico.

6.8 Intoxicação por Amoníaco

Se o acidente tiver ocorrido por inalação, o paciente deve ser removido para ambiente arejado, fazendo-o respirar vapores de ácido acético.

6.9 Substâncias Tóxicas na Pele

Se o acidente tiver atingido grande parte do corpo, a vítima deve ser encaminhada ao chuveiro e toda a área afetada lavada com muita água corrente. É importante lembrar que o cabelo é grande depósito de substâncias tóxicas; assim é aconselhável mantê-los preso e se possível cobertos durante o trabalho.

6.10 Pipetagem de Soluções

Normalmente, quando certas soluções são ingeridas deve-se induzir o vômito. A melhor maneira para provocá-los é a excitação mecânica da garganta. Em alguns casos, o vômito não deve ser provocado, como nas intoxicações em consequência da ingestão de substâncias cáusticas e derivados de petróleo.

6.11 Incêndios

Há uma série de fatores que podem prevenir incêndios ou evitar propagação do fogo. Toda e qualquer situação perigosa que ocorre no laboratório deve ser imediatamente comunicada ao responsável. De maneira nenhuma os equipamentos de proteção contra incêndios devem ser usados para outros fins. O hábito de fumar nos laboratórios e corredores está proibido. Todos os aparelhos elétricos avariados devem sofrer reparos apenas por técnicos especializados; além disso, devem ser observados com cuidado os equipamentos que aquecem muito, após pouco tempo de uso. Pedacos de pano e papéis embebidos com óleos, graxas ou solventes inflamáveis não devem ser abandonados nas bancadas ou cantos dos laboratórios. Os solventes já utilizados devem ser armazenados em recipientes especiais e fechados.

Para que haja fogo é necessária a associação de três elementos essenciais: o combustível (madeiras, tecidos, plásticos, fibras couros, gasolina, éter álcool, etc.), o comburente (oxigênio) e o calor ou temperatura de ignição.

A combinação desses três elementos em determinadas proporções é denominada de **triângulo do fogo**.

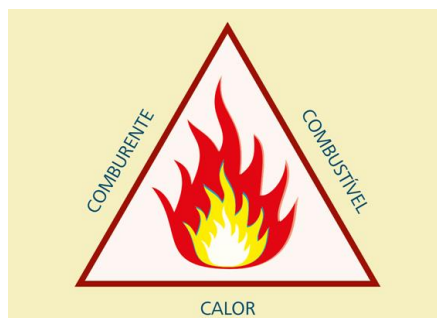


Figura 2. Triângulo do Fogo é representação dos três elementos necessários para iniciar uma combustão.

A extinção de qualquer incêndio pode ser feita por abafamento ou resfriamento. Os agentes extintores mais empregados atualmente são a água, espuma química ou mecânica, dióxido de carbono e pó-químico. A água é o agente extintor de maior emprego; apaga o fogo por resfriamento.

O dióxido de carbono (CO_2) age formando uma camada gasosa em torno da substância incendiada reduzindo, desta maneira a quantidade de oxigênio que a envolve; assim, é considerado excelente extintor de incêndios incipientes e não ventilados. Para uso em laboratório, o extintor de dióxido de carbono apresenta uma série de vantagens, pois é de fácil manejo, tem boa eficiência no combate a princípios de incêndio, especialmente nos do tipo que envolve eletricidade, e não danifica os equipamentos. Além disso, o dióxido de carbono não se congela à temperatura ambiente e não deixa resíduos e é facilmente removido pela simples ventilação do compartimento.

O extintor tipo pó-químico age principalmente por abafamento. É constituído essencialmente por bicarbonato de sódio ou potássio, associados a outras substâncias extintoras. Em contato com as chamas o pó se decompõe, formando dióxido de carbono (CO_2), extinguindo-as com grande eficiência.

Em instalações elétricas devem ser usados somente os extintores de dióxido de carbono ou pó químico. **Os do tipo água ou espuma nunca devem ser empregados para esse tipo de incêndio.**

Os extintores devem ser inspecionados pelo menos uma vez por mês e recarregados, quando apresentarem vazamentos ou no caso de terem sido usados.

7. ACESSÓRIOS DE SEGURANÇA

Ao entrar no laboratório, os seguintes itens devem ser localizados:

- Extintor de incêndio;
- Saídas de emergência;
- Caixa de primeiros socorros;
- Chave geral de eletricidade;
- Chuveiro de segurança com lava olhos;
- Telefones de emergência.

8. PROCEDIMENTOS A SEREM ADOTADOS NO USO DE EQUIPAMENTOS PARA A MINIMIZAÇÃO DE RISCOS LABORATORIAIS

8.1 EQUIPAMENTOS DE VIDRO

- Deve-se observar a resistência mecânica, térmica e química dos equipamentos de vidro de acordo com cada experimento.
- Use somente material limpo;
- Não utilize peças de vidros quebrados, trincados ou com bordas cortantes
- Cuidado ao manusear e lavar as peças de vidro;
- Ao lavar as peças de vidro faça-o delicadamente e com escova apropriada ao tamanho e diâmetro das peças;
- Somente manipule vidros aquecidos utilizando pinças e/ou luvas apropriadas;
- Nunca aqueça ou submeta frascos fechados a pressão;
- Não acondicione álcalis em vidros, pois tais materiais causam corrosão do frasco;

- O descarte de material de vidro quebrado ou trincado deve ser feito em recipiente apropriado (sucata de vidro), nunca no lixo comum.

8.2 CUIDADOS GERAIS

- Sempre que entrar em um laboratório, mesmo conhecido, fique atento à existência de objetos pontiagudos, fios, e outros objetos que possam estar à altura da cabeça ou na passagem; se há buracos no piso devido a grades ou tampas de reservatórios fora do lugar. Não se apoie ou encoste em mesas, bancadas ou equipamentos.
- Equipamento de segurança não é adorno: use-o sempre que necessário: protetor auricular, máscara, óculos, avental, botas de segurança. Em caso de manuseio de substâncias, mesmo com o equipamento de segurança, evite colocar as mãos nos olhos ou na boca. Lave as mãos ao sair.
- Antes de jogar algo no lixo, verifique se deve realmente fazê-lo ou se existe acondicionamento especial: pilhas, resíduos sólidos ou líquidos, material reciclável, coleta seletiva, dentre outros.
- Não traga alimentos para o laboratório, a menos que seja o objeto da pesquisa.

8.3 CUIDADOS COM OS EQUIPAMENTOS E INSTRUMENTOS

- Não toque, ligue ou desligue nada que não esteja autorizado. Não toque com os dedos, as graduações externas dos aparelhos, monitores de vídeo.
- Na falta de orientação específica, se houver indícios de mau funcionamento, barulho, cheiro, vazamento, fumaça, fogo ou vibração em máquinas ou equipamentos, ou no laboratório, mantenha-se afastado e contate o responsável imediatamente.
- Pergunte sobre eventuais cuidados específicos atualmente adotados no equipamento que irá utilizar: sequência de acionamento, tomadas disponíveis, problemas.
- Auxilie na manutenção e utilização dos equipamentos, informando quaisquer defeitos ou sugerindo melhorias.

- Nunca aquecer um equipamento sem conhecer sua resistência térmica. Nunca utilizar bicos de gás, estufas, chapas elétricas, lâmpadas e lamparinas a álcool próximos a substâncias voláteis ou inflamáveis
- Estufas, bicos de gás, chapas elétricas, lâmpadas e lamparinas a álcool devem ser utilizados distante de substâncias voláteis ou inflamáveis.
- O aquecimento de substâncias voláteis e inflamáveis deve ser feito com manta elétrica, dentro da capela ou com sistema de exaustão.
- Utilizar sempre luvas e/ou pinças adequadas ao aquecer materiais.

8.4 CUIDADOS ESPECÍFICOS COM OS APARELHOS ELÉTRICOS E AS MONTAGENS QUE FOR UTILIZAR

- Ao iniciar verifique se todo o material necessário está disponível e organizado na bancada. Organize-o.
- Antes de operar um instrumento leia cuidadosamente as instruções. Releia-as, se necessário. Se a dúvida persistir, procure orientação. Redobre os cuidados com equipamentos sensíveis.
- Assegure-se que está usando o fundo de escala adequado do instrumento. Comece sempre com o de maior valor e menor sensibilidade e reduza até a escala adequada.
- Observe a ligação em paralelo, para medidas de tensão, e em série, para medidas de corrente. No caso de correntes entre 1 e 10A, normalmente existe uma conexão específica no instrumento de medição. Medições de corrente inadequadas realmente queimam o aparelho.
- Observe o código de cores: vermelho para positivo e preto para negativo e verifique a polaridade da fonte ou se a tensão é alternada.
- Só ligar fontes equipamentos ou instrumentos de medida após confirmação com o professor ou monitor.
- Para desfazer conexões, puxe os pinos ou tomadas, nunca pelos fios.
- Se a montagem não funcionar, teste os elementos do circuito separadamente.

9. REFERÊNCIAS

BAHIA. Secretaria da Saúde. Superintendência da Vigilância e Proteção da Saúde. Diretoria da Vigilância e Controle Sanitário. Brasil. Universidade Federal da Bahia. **Manual de Biossegurança para áreas das Ciências da Saúde e Biológicas**. Salvador. 2002.

CIPA PUBLICAÇÕES. **Segurança nas Universidades**. Revista Cipa. [s.l]. Ano XXII, no. 253. pp. 50-93. Dez. 2000.

GDPQ/DCA. **Segurança Laboratório**. São Paulo: Rhodia S.A. ó Divisão Fios, Apostila. Jun. 1992.

Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. **Biossegurança em laboratórios Biomédicos e de Microbiologia**. 3 eds. Série A. Normas e Manuais técnicos, Brasília-DF, 2004.