



## PRÁTICA n° 01 – INTRODUÇÃO AO LABORATÓRIO DE BIOQUÍMICA

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Disciplina: \_\_\_\_\_ Curso: \_\_\_\_\_

- Se você estiver de jaleco de manga longa, calça comprida, sapatos fechados, higienizou as mãos, retirou anéis, jóias, bijouterias e relógio, prendeu os cabelos e analisou o mapa de risco do laboratório, você está pronto para esta aula.
  - Observe e cumpra a sinalização existente no laboratório.
  - Localize o chuveiro de emergência e lava-olhos, os extintores e as rotas de fuga existentes em caso de incêndio.

**FIQUE ATENTO**

### I. OBJETIVOS:

- Proporcionar noções básicas de biossegurança e boas práticas de laboratório aplicadas a um laboratório de bioquímica.
- Apresentar o material comumente utilizado e suas aplicações na rotina laboratorial.
- Mostrar o manuseio correto e cuidados com a vidraria e equipamentos básicos.
- Exemplificar procedimentos comuns na rotina laboratorial, tais como pipetagem, pesagem e aferição.

### II. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

#### II.A. Princípios de biossegurança

Biossegurança trata-se do conjunto de medidas voltadas para a prevenção, controle, minimização ou eliminação dos riscos presentes nas atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços que podem comprometer a saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e/ou a qualidade dos trabalhos desenvolvidos.

O trabalho em laboratórios de saúde expõe os trabalhadores a riscos comuns a outros grupos profissionais e riscos específicos da sua atividade. Estes riscos são classificados em cinco grupos principais:

# **Risco de Acidente:** é o risco de ocorrência de um evento negativo e indesejado do qual resulta uma lesão pessoal ou dano material (Ex.: queimaduras, cortes e perfurações).

# **Risco Ergonômico:** qualquer fator que possa interferir nas características psicofisiológicas do trabalhador, causando desconforto ou afetando sua saúde (Ex.: movimentos repetitivos e postura inadequada de trabalho).

# **Risco Físico:** está relacionado às diversas formas de energia, como pressões anormais, temperaturas extremas, ruído, vibrações, radiações ionizantes (Raio X, Iodo 125,

Carbono 14), ultrassom, radiações não ionizantes (luz Infra-vermelha, luz Ultravioleta, laser, microondas), a que podem estar expostos os indivíduos.

# **Risco Químico:** refere-se à exposição a agentes ou substâncias químicas na forma líquida, gasosa ou como partículas e poeiras minerais e vegetais, presentes nos ambientes ou processos de trabalho, que possam penetrar no organismo pela via respiratória, ou possam ter contato ou ser absorvidos pelo organismo através da pele ou por ingestão (Ex.: solventes, medicamentos, produtos químicos utilizados para limpeza e desinfecção, corantes).

# **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.

## **II.B. Noções básicas de biossegurança e boas práticas de laboratório**

Estas normas consistem num conjunto de regras e procedimentos de segurança que visam a eliminar ou minimizar os acidentes e agravos de saúde relacionados ao trabalho em laboratórios e em outros serviços de saúde.

### **# Higiene pessoal:**

- a) Cabelos longos devem ser mantidos presos durante os trabalhos;
- b) As unhas devem ser mantidas limpas e curtas, não ultrapassando a ponta dos dedos;
- c) Usa-se exclusivamente sapatos fechados no laboratório;
- d) O ideal é não usar lentes de contato no laboratório. Se for necessário usá-las, necessitam ser protegidas com o uso de óculos de segurança.
- e) Não é permitido aplicar cosméticos na área laboratorial;
- f) Usa-se o mínimo possível de joias e adereços.

### **# Proibições na área laboratorial:**

- a) pipetar com a boca;
- b) comer, beber ou fumar;
- c) armazenar alimentos;
- d) utilizar equipamentos da área analítica para aquecer alimentos;
- e) manter objetos pessoais, bolsas ou roupas;
- f) assistir TV, ouvir rádio ou fone de ouvido.

### **# Lavagem das mãos (com água e sabão):**

- a) ao iniciar o turno de trabalho;
- b) sempre depois de ir ao banheiro;
- c) antes e após o uso de luvas;
- d) antes de beber e comer;
- e) após a manipulação de material biológico e químico;
- f) ao final das atividades, antes de deixar o laboratório.





**Figura 1.** Sequência correta de lavagem das mãos.

### # Superfícies:

As superfícies das bancadas de trabalho são limpas e descontaminadas antes e após os trabalhos e sempre após algum respingo ou derramamento, sobretudo no caso de material biológico potencialmente contaminado e substâncias químicas.

### II.C. Risco químico

Todos os laboratórios possuem uma Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico – FISPQ, para cada reagente utilizado nos seus ensaios.

A FISPQ deverá informar, no mínimo:

- a) as características do produto: usos, propriedades físicas e químicas, formas de estocagem;
- b) os riscos: toxicologia, incêndio e/ou explosão;
- c) as medidas de proteção: coletiva, individual;
- d) as



informações para o descarte seguro.

**Figura 2.** Símbolos mais utilizados para sinalização de risco em reagentes químicos.

### II.D. Equipamentos de segurança

Os equipamentos de proteção individuais e coletivos são considerados elementos de contenção primária ou barreiras primárias. Estes equipamentos podem reduzir ou eliminar a exposição da equipe do laboratório, de outras pessoas e do meio ambiente aos agentes potencialmente perigosos.

#### # Equipamentos de Proteção Individual (EPI), alguns exemplos:

a) Avental: de mangas longas, com elástico na extremidade. O fechamento é frontal, com botões, preferencialmente de pressão. É confeccionado em tecido de algodão ou misto, não inflamável, e tem comprimento abaixo dos joelhos. É usado permanentemente fechado. É lavado sempre que sujar ou, no mínimo, uma vez por semana, mesmo que apresente aspecto limpo.

b) Óculos de segurança e/ou escudo facial: são usados em todas as atividades que possam produzir salpicos, respingos e aerossóis, projeção de estilhaços pela quebra de materiais que envolvam risco químico ou biológico, ou quando há exposição a radiações perigosas (por ex. luz ultra-violeta).

c) Máscaras: são usadas as do tipo cirúrgico, sem sistema de filtro, para proteção do aparelho respiratório no manuseio de material biológico, dependendo da sua classe de risco, assim como para proteção do produto que está sendo manuseado.

d) Luvas: são de uso obrigatório na manipulação de qualquer material biológico ou produto químico. São fabricadas em diferentes materiais para atender as diversas atividades laboratoriais.

#### # Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), alguns exemplos:

a) Dispositivos de pipetagem: são dispositivos para auxiliar a sucção em pipetas. Podem ser mais simples, como pêras de borracha, até equipamentos elétricos ou com bateria.

b) Capela de segurança química: é uma cabine de exaustão que protege o profissional da inalação de vapores e gases liberados por reagentes químicos e evita a contaminação do ambiente laboratorial.

c) Chuveiro de emergência: é um chuveiro para banhos em caso de acidentes com produtos químicos e fogo.

d) Lava-olhos: é utilizado para lavagem dos olhos em casos de respingos ou salpicos acidentais. Pode fazer parte do chuveiro ou ser do tipo frasco lava olhos.

e) Extintores de incêndio: são utilizados para acidentes envolvendo fogo. Podem ser de vários tipos, dependendo do tipo de material envolvido no incêndio.

#### II.E. Material comum no laboratório de bioquímica (ver Anexo I)

a) Tubo de Ensaio: para reações químicas em pequena escala resistindo ao aquecimento em chama direta.

b) Béquer: usado para misturar, dissolver, pesar ou deixar substâncias em repouso. Pode ser aquecido sobre tela de amianto.

c) Erlenmeyer: sua forma cônica evita perdas de líquido devido à agitação. Pode ser aquecido em chapa elétrica ou bico de gás sobre tela de amianto.

d) Balão volumétrico: usado na preparação rigorosa de soluções. Não deve ser aquecido para não descalibrar. O traço de aferição é uma marca no colo do balão com a qual deve coincidir a parte inferior do menisco líquido.

d) Pipetas: medem e transferem volumes de líquidos. As pipetas volumétricas medem apenas um dado volume e as graduadas mensuram vários volumes na sua escala (1ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml). Podem ser manuais ou automáticas.

e) Bureta: mede volumes com grande precisão nas titulações.

f) Proveta: mede volumes com pequena precisão.

g) Bastão de vidro: usado na agitação de misturas, além de auxiliar na filtração e outras operações químicas.

h) Kitasato: usado em filtrações à vácuo. Tem paredes espessas para resistir à pressão.

i) Papel de Filtro: usado para separação de misturas que envolvem sólidos e líquidos.

j) Funil: facilita a transferência de líquidos e é também usado nas operações de filtração.

k) Bico de Bunsen: bico de gás usado como fonte térmica.

l) Suporte: usado para apoiar vidrarias (buretas, colunas cromatográficas, etc) em práticas específicas.

m) Tripé de ferro: serve para apoiar o material para realização de reações que envolvem aquecimento tipo tela de amianto, béquer, etc.

n) Tela de amianto: aparato colocado sobre a chama com objetivo de distribuir uniformemente a temperatura.

o) Pinças: existem 2 tipos: de madeira ou metálicas. Servem para segurar materiais como tubos de ensaio e erlenmeyers durante o aquecimento das substâncias contidas neles.

p) Agitador magnético: utilizado para homogeneizar soluções.

q) Banho-maria: aparelho contendo uma resistência de aquecimento de uma cuba d'água, controlada através de termostato elétrico, a fim de se obter temperaturas constantes.

r) Destilador: aparelho para destilação de água.

s) Estufas: servem para secagem e esterilização do material.

t) Fotocolorímetro: empregado na determinação da concentração de uma substância através da absorção de luz.

u) Pipetadores automáticos: medem e transferem volumes de líquidos com maior precisão que as pipetas volumétricas manuais. As pipetas automáticas podem medir volumes fixos ou variáveis, geralmente em microlitros ( $\mu\text{l}$ ).

v) Papel indicador universal: utilizado como indicador de valores aproximados do pH de soluções.

w) Potenciômetro: aparelho utilizado para a medição do pH por meio de um eletrodo.

x) Balanças: para medida de massas de ordem de gramas e décimos de gramas são usadas balanças de um prato, e para medidas de décimo de miligrama, balança analítica. Podem ser de leitura digital.

y) Centrífuga: utilizada para acelerar a separação de partículas de densidades diferentes.

## **II.F. Orientação sobre o manuseio do material e equipamentos do laboratório didático de bioquímica**

a) Não colocar a rolha dos frascos sobre a mesa, poderá contaminar-se com alguma substância estranha.

b) Uma mesma pipeta não pode ser usada para medir simultaneamente soluções diferentes.

c) Colocar uma quantidade de líquido inferior a metade da capacidade do tubo de ensaio, quando for submetido a aquecimento ou ebulição; caso contrário, haverá perigo de projeção. Segurar o tubo com a pinça agitando continuamente. Nunca manter a boca do mesmo dirigido contra o seu rosto ou do seu colega.

d) Quando trabalhar com inflamáveis (éter, clorofórmio, etanol etc), evitar a proximidade das chamas.

e) Se o solvente contido no frasco se inflamar acidentalmente, não proceda precipitadamente derrubando-o ou partindo-o, apenas cubra a boca do frasco com um copo, uma placa de amianto etc.

f) Se derramar nas partes nuas ácido lave rapidamente com bastante água corrente e em seguida com solução para queimaduras com ácidos (bicarbonato de sódio 5%). Em caso de alcalis, lavar rapidamente com água, em seguida com solução para queimaduras com alcalis (ácido acético a 5%). Para queimaduras leves nas mãos ou braços, tratar com pomada de picrato. As soluções e a pomada se encontram na mesa junto ao quadro negro.

h) A vidraria volumétrica não deve ser aquecida para não descalibrar.

j) Deixar o material utilizado no local sinalizado próximo as pias, após cada aula.

k) Deixar a bancada limpa e organizada.

l) Em qualquer trabalho prático, seguir rigorosamente as indicações do roteiro na ordem dada dos reagentes.

m) Não gastar soluções inutilmente, retirar apenas a quantidade que vai necessitar.

n) Não misturar substâncias desnecessariamente, pois poderão ocorrer reações violentas cabendo ao aluno a responsabilidade por danos ao laboratório e aos colegas.

o) As Fichas de Informações de Segurança de Produto Químico – FISPQ estarão disponíveis para consulta durante toda a prática.

### **III. PROCEDIMENTO**

a) Pipetagens:

- Procure identificar as pipetas de diferentes capacidades de graduação (1, 2, 5 e 10 ml).

- Faça então os exercícios seguintes começando com uma pipeta graduada de 10 ml. Introduza a extremidade inferior da pipeta num béquer contendo água. Aspire até que o nível da solução ultrapasse o traço superior da aferição. Diminua a pressão exercida pelo indicador ou pipetador sobre a pipeta de modo a deixar cair o líquido gota a gota, até que a parte inferior do menisco coincida com o volume desejado, à altura de seus olhos. Com pipetas de 10 ml, acertado o zero, comece a escoar lentamente volumes variáveis (10 ml, 8 ml, 7 ml, 4 ml) ajustando cada vez a parte inferior do menisco com o volume desejado.

b) Acurácia:

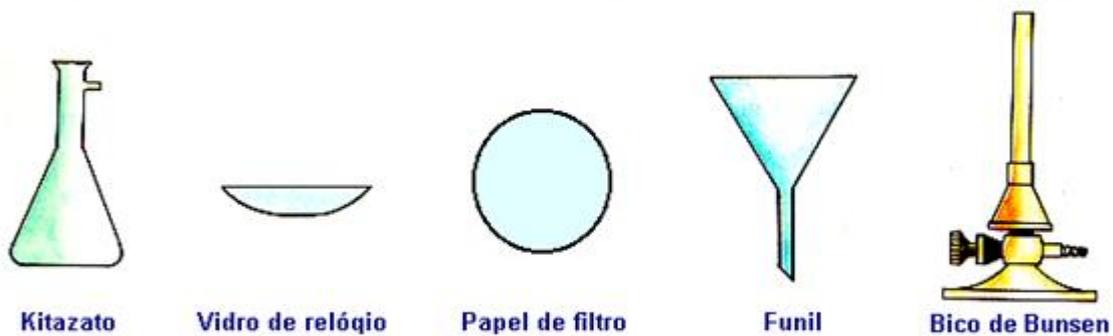
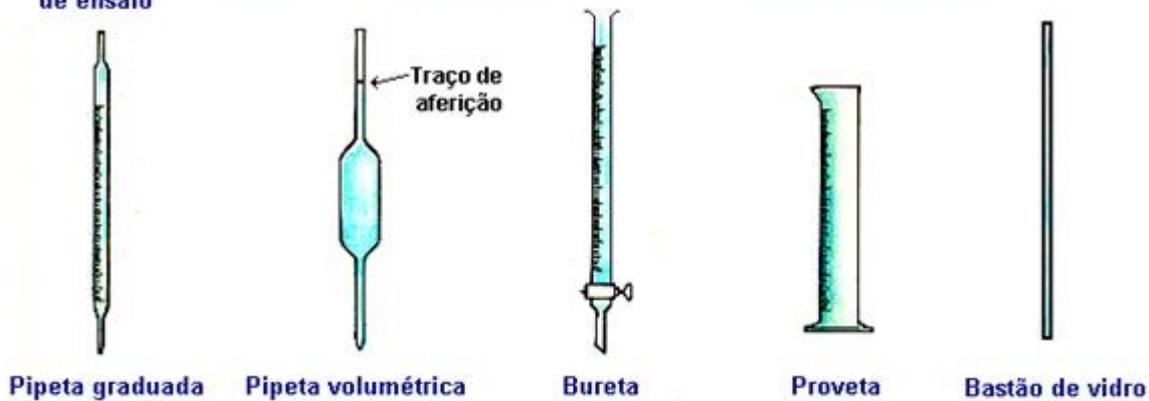
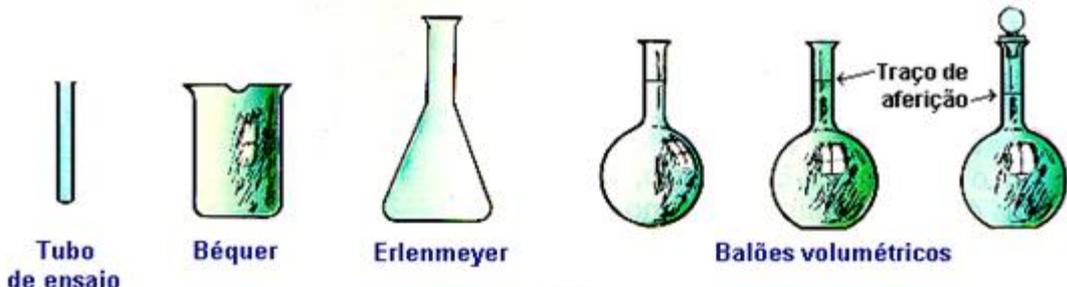
Meça 100 ml de água em um béquer, em um erlenmeyer e em um balão volumétrico e confira os volumes medidos em uma proveta. Você detectou alguma diferença nas medições?

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

TEIXEIRA, P; VALLE, S: Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. Editora Fiocruz, Rio de Janeiro, 1998.

GRIST, NR: Manual de biossegurança para o laboratório. Livraria Santos Editora, São Paulo, 1995.

ANEXO I – Vidrarias e materiais comuns no laboratório de Bioquímica





**ANEXO II – Equipamentos e materiais comuns no laboratório de Bioquímica**



**Agitador magnético**



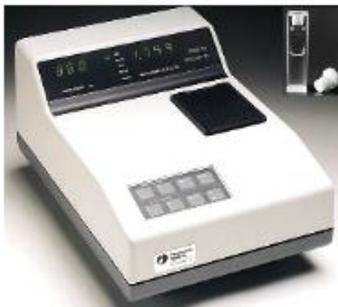
**Banho-maria**



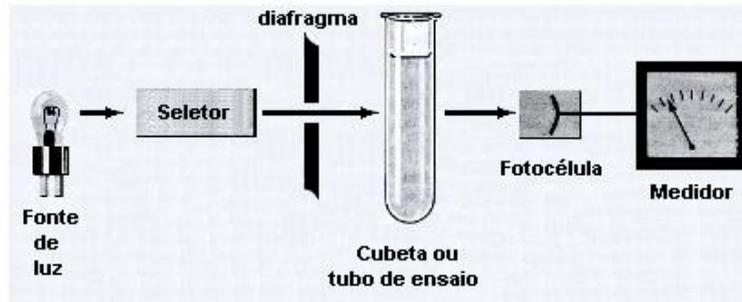
**Destilador**



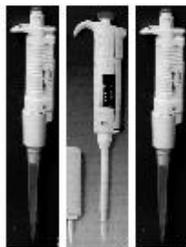
**Estufa**



**Fotocolorímetro**



**Esquema de funcionamento do fotocolorímetro**



**Pipetadores automáticos**



**Papel indicador universal**



**Potenciômetro**



**Balanças**



**Centrífuga**

*Carlin*