

Fundamentos e Gestão de Laboratórios

*Técnico em Biotecnologia – Módulo I
Campus Lages*

Marco Aurelio Woehl

Fundamentos e Gestão de Laboratórios

1. Competência

Aplicar as normas e processos de qualidade na atuação biotecnológica, adotando uma postura ética e segura nas atividades profissionais e sociais.

2. Habilidades

- Executar técnicas básicas de laboratórios biotecnológicos
- Utilizar as principais vidrarias, instrumentos e equipamentos em laboratórios biotecnológicos
- Demonstrar postura adequada frente às atividades laboratoriais
- Gerenciar atividades laboratoriais de modo a obter a máxima eficiência

Fundamentos e Gestão de Laboratórios

3. Bases Tecnológicas

- *Estrutura física de laboratórios de Biotecnologia*
- Vidrarias, instrumentos e equipamentos básicos de laboratórios biotecnológicos
- Microscopia
- Pesagem, pipetagem e banho -maria
- Utilização de protocolos técnicos e catálogos e interpretação de rótulos de reagentes
- Soluções: preparo, diluições e rotulagem
- Lavagem de materiais de laboratório
- Purificação de águas
- Esterilização e assepsia: câmara de fluxo laminar, estufas, autoclaves, soluções e gases
- Potenciometria, centrifugação e espectrofotometria
- Espectroscopia visível/ultravioleta
- Conceitos básicos de gestão da qualidade
- Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio
- Noções e conceitos de metrologia
- Elaboração de procedimentos operacionais (POPs)

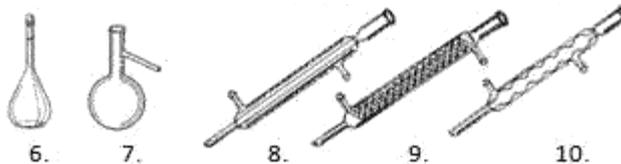
Vidrarias de Laboratório

1. Tubo de ensaio – Utilizado para reações em pequena escala.
2. Erlenmeyer – Utilizado na titulação, dissolução de substâncias e armazenagem de líquidos.
3. Béquer – Utilizado para preparar soluções, aquecer líquidos e fazer reações.
4. Balão de fundo chato – Utilizado para aquecer líquidos e realizar reações.
5. Balão de fundo redondo – Utilizado para fazer reações com desprendimentos gasosos e em montagem de refluxos.



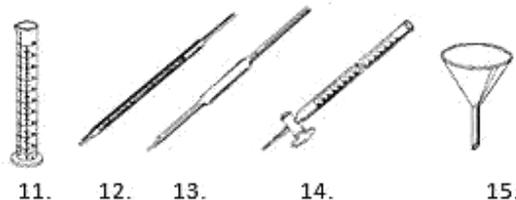
Vidrarias de Laboratório

6. Balão volumétrico – Usado para preparar e diluir soluções com volumes precisos e prefixados.
7. Balão de destilação – Utilizado em destilações.
8. Condensador de tubo reto – Usado para condensar os vapores produzidos nas montagens de destilação.
9. Condensador de serpentina – Usado para condensar os vapores nas montagens de destilação.
10. Condensador de bolas – Utilizado para condensar vapores em montagem de destilação com aquecimento sob refluxo.



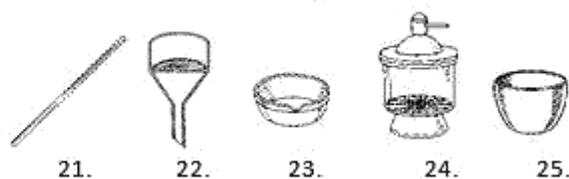
Vidrarias de Laboratório

11. Proveta - Utilizada para medir e transferir líquidos, sem grande precisão. Não pode ser levada ao fogo.
12. Pipeta graduada – Utilizada para medir com precisão e transferir pequenas quantidades de um líquido.
13. Pipeta volumétrica – Utilizada para medir com precisão e transferir uma única quantidade de um líquido.
14. Bureta – Utilizado para medir volumes precisos possuindo um escoamento controlável por torneira. É usado em titulações.
15. Funil comum – utilizado em filtrações e transferência de líquidos.



Equipamentos de Laboratório

21. Baqueta ou bastão de vidro – Utilizado para agitar soluções.
22. Funil de Buchner – Utilizado para filtração a baixa pressão ou filtração a vácuo.
23. Cápsula – Usado para dissolver sólidos em líquidos.
24. Dessecador – Usado para absorver a umidade do meio.
25. Cadinho – Utilizado para a calcinação de substâncias, podendo ser aquecido diretamente ao fogo.



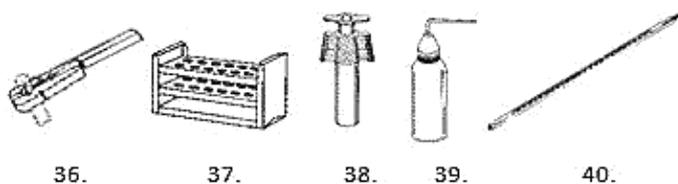
Equipamentos de Laboratório

31. Anel de ferro – Utilizado para sustentar o funil.
32. Garra metálica – Utilizada para sustentar vidrarias.
33. Mufa – Usada para a fixação de garras metálicas ao suporte universal em qualquer ângulo.
34. Espátulas – Utilizada para a transferência de sólidos ou de elementos cortantes.
35. Pipetador de borracha ou pêra – Usado para encher pipetas por sucção.



Equipamentos de Laboratório

36. Pinças para vidraria – Utilizadas para segurar tubos de ensaio, béquer e erlenmeyer durante o aquecimento.
37. Suporte para tubos de ensaio – Utilizado para a sustentação de tubos de ensaio na posição vertical.
38. Furador de rolhas – Utilizado para fazer furos de diâmetros variados em rolhas de cortiça ou de borracha.
39. Pisseta – Usada para lavagem de frascos e precipitados.
40. Termômetro – Usado para o controle e medida de temperatura.



Boas Práticas Laboratoriais

OPERAÇÕES COM VIDRARIAS



As vidrarias de laboratório em geral são de vidro borossilicato, que é uma mistura sintética de óxido de silício com baixo teor de óxido de sódio e adicionado cerca de 12% de óxido de boro, (B_2O_3). Esse vidro adquire boa resistência química, mecânica e térmica, tolerando mudanças bruscas de temperatura de maneira muito superior ao vidro comum.

Boas Práticas Laboratoriais

Por que acidentes acontecem?

- Falta de organização do local de trabalho;
- Uso incorreto de equipamentos ou substâncias;
- Estocagem e transportes inadequados de produtos químicos;
- Uso de vidrarias defeituosas;
- Desconhecimento ou negligência das técnicas corretas de trabalho;
- Trabalhos realizados por pessoa não habilitada em determinadas técnicas;
- Não observância das normas de segurança;
- Utilização incorreta ou o não uso de equipamentos de proteção coletiva e individual adequados ao risco;
- Manutenção inexistente ou inadequada do laboratório.

Boas Práticas Laboratoriais

OPERAÇÕES COM VIDRARIAS

Por que os vidros quebram?

- defeitos de fabricação (bolhas, trincas etc.);
- choques térmicos;
- fadiga seguida de mudanças bruscas de temperatura;
- riscos (vidraria riscada);
- impactos mecânicos em superfícies rígidas;
- falhas e tensões em montagens de aparelhos.



Frasco de Segurança com revestimento de copolímero

Boas Práticas Laboratoriais



Uso de Materiais de Vidro

- Coloque todo o material de vidro no local que deverá ser previamente indicado na área do laboratório.
- Não jogue coco de vidro em recipiente de lixo, mas sim em um recipiente preparado para isto.
- Use luvas de amianto sempre que manusear peças de vidro que estejam quentes.
- Não utilize materiais de vidro quando trincados.
- Coloque frascos quentes sobre placas de amianto.
- Não use frascos para amostras sem certificar-se de que são adequados ao serviço executado.
- Não inspecione o estado das bordas do frascos de vidro com as mãos sem fazer uma inspeção visual.
- Tome cuidado ao aquecer recipiente de vidro com chama direta.

Boas Práticas Laboratoriais

Transporte de vidrarias e reagentes no laboratório



Boas Práticas Laboratoriais

Transporte de vidrarias e reagentes no laboratório

A maneira mais correta é com o uso de carinhos de transporte, principalmente para grandes frascos que nunca devem ser transportados em contato com o corpo do operador. Vidrarias de pequenas dimensões podem ser transportadas em bandejas adequadas, tomando o cuidado para não correrem colisões.



The cartoon shows a scientist with a friendly expression, wearing a blue lab coat, safety glasses, and a hairnet. He is holding a red bucket in his right hand. To his left is a white transport cart with a handle, filled with various pieces of glassware like beakers and flasks. The artist's signature 'Arthur 92' is visible at the bottom right of the illustration.

Boas Práticas Laboratoriais

Uso de Chamas

- De preferência, use chama na capela e somente nos laboratórios onde for permitido;
- Ao acender o bico de bunsen verificar e eliminar os seguintes problemas:
 - vazamentos;
 - dobra no tubo de gás;
 - ajuste inadequado entre o tubo de gás e suas conexões;
 - existência de inflamáveis ao redor.
- Não acenda maçaricos, bico de bunsen, etc., com válvula de gás combustível muito aberta;
- Apague a chama imediatamente após o término do serviço.

Boas Práticas Laboratoriais

Por que acidentes acontecem?



Uso de Capelas

- Nunca inicie um serviço, sem que o sistema de exaustão esteja operando.

Boas Práticas Laboratoriais



Uso de Equipamentos Elétricos

- Nunca ligue equipamentos elétricos sem antes verificar a voltagem correta;
- Só opere equipamentos quando:
 - fios, tomadas e plugues estiverem em perfeitas condições;
 - o fio terra estiver ligado.
- Não opere equipamentos elétricos sobre superfícies úmidas;
- Verifique periodicamente a temperatura do conjunto de plugue-tomada, caso esteja fora do normal, desligue o equipamento e comunique ao responsável pelo seu laboratório;
- Não use equipamentos elétricos que não tiverem identificação de voltagem. Solicite a instrumentação que faça a média;
- Não confie completamente no controle automático de equipamentos elétricos, inspecione-os quando em operação;

Boas Práticas Laboratoriais

Uso de Equipamentos Elétricos

- Não deixe equipamentos elétricos ligados no laboratório fora do expediente, sem anotar no livro de avisos;
- Remova frascos de inflamáveis das proximidades do local irá usar equipamentos elétricos;
- Combata o fogo em equipamentos elétricos somente com extintores de CO₂;
- Enxugue qualquer líquido derramado no chão antes de operar com equipamentos elétricos.

Boas Práticas Laboratoriais

Uso de Estufas

- Não deixe a estufa aquecida ou em operação sem o aviso "estufa quente";
- Desligue a estufa e não coloque em operação se:
 - o termômetro deixar de indicar a temperatura;
 - a temperatura ultrapassar a ajustada.
- Não abra a porta da estufa de modo brusco quando a mesa estiver aquecida;
- Não tente remover ou introduzir cadinhos na estufa sem utilizar:
 - pinças adequadas;
 - protetor facial;
 - luvas de amianto;
 - aventais e protetores de braços, se necessário.
- Não evapore líquidos, nem queime óleos em estufas;
- Empregue para calcinação somente cadinhos ou cápsulas de materiais resistentes a altas temperaturas.

Boas Práticas Laboratoriais

PREPARO DE SOLUÇÕES

Nunca despejar água em ácido.

Errado



Certo



O procedimento correto é operar com os devidos EPs, avental, luvas, protetor facial e em capela. Promover a dissolução do **Ácido** em **Água** com resfriamento simultâneo para facilitar a dissipação de calor.

Boas Práticas Laboratoriais

PIPETAGEM DE SOLUÇÕES E AMOSTRAS

Errado



Certo



NUNCA PIPETAR SOLUÇÕES OU AMOSTRAS COM A BOCA.

Boas Práticas Laboratoriais

MANUSEIO DE REAGENTES E AMOSTRAS



Sempre que iniciar uma nova tarefa, conhecer as características dos produtos tais como: inflamabilidade, reatividade (ver simbologia internacional de classificação de produtos químicos). Conhecendo essas informações, planejar as operações quanto ao(s) local(is) adequado(s) e eventual uso de EPIs.

Boas Práticas Laboratoriais

MANUSEIO DE REAGENTES E AMOSTRAS

Manuseio de frascos contendo líquidos perigosos:

- cuidado com a tampa mal rosqueada;
- não pegar em frascos com a mão molhada;
- apoiar sempre o frasco com a outra mão.



Errado

Certo