

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Departamento Acadêmico de Ciências Agrárias
Curso de Agronomia

Jorge Jamhour (editor)

**Prévia - Normas Gerais para os Laboratórios do
Curso de Agronomia da UTFPR
v 0.1 de 09 de agosto de 2021**

Pato Branco
2021

Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Departamento Acadêmico de Ciências Agrárias
Curso de Agronomia

Jorge Jamhour (editor)

**Prévia - Normas Gerais para os Laboratórios do
Curso de Agronomia da UTFPR
v 0.1 de 09 de agosto de 2021**

Pato Branco

2021

Lembre-se!

O seu primeiro acidente pode ser o último;

Os acidentes não acontecem, são causados;

Na dúvida, consultar esse manual ou o professor responsável pelo laboratório;

Siga as normas de segurança estabelecidas.

Telefones de Emergência Bombeiros – 193

SAMU – 192

Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

Polícia – 190

UPA - Unidade de Pronto Atendimento Pato Branco

R. Mal. Deodoro, 2021 · (46) 3225-1032

Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM) – 112

Centro de Informações Anti-Venenos – 808 250 143

Sistematização dos dados Lisiane Fernandes Soares

Elaboração de conteúdo

Adriana Paula D Agostini Contreiras Rodrigues

Alcir Jose Modolo

André Brugnara Soares

Andressa Pilonet

Betania Brum de Bortolli

Denise Adelaide Gomes Elejalde

Gilberto Santos Andrade

Giovana Faneco Pereira

Giovani Benin

Idalmir Dos Santos

Idemir Citadin

Jorge Jamhour

José Abramo Marchese

José Ricardo Da Rocha Campos

Lisiane Fernandes Soares

Luis Cesar Cassol

Marcio Gazolla

Marisa De Cacia Oliveira

Marlene de Lurdes Ferronato

Michelangelo Muzell Trezzi

Miguel Angelo Perondi

Moeses Andriago Danner

Nilvania Aparecida de Mello

Paulo Henrique de Oliveira

Rachel Muylaert Locks Guimaraes

Regis Luis Missio

Rosangela Dallemole Giaretta

Taciane Finatto

Tangriani Simioni Assmann

Thiago De Oliveira Vargas

William Cezar Pollonio Machado

Wilson Itamar Godoy

*Se escuto . . .
esqueço.*

*Se vejo . . .
recordo.*

*Se faço . . .
Sei!*

(Provérbio Chinês)

Sumário

1	BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO	5
2	RECOMENDAÇÕES GERAIS PARA TODOS OS LABORATÓRIOS	6
3	HIGIENIZAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	9
4	DESCARTE DE PRODUTOS	10
5	ACESSO, PERMANÊNCIA E SAÍDA DOS LABORATÓRIOS . . .	11
6	COMO OBTER AS NORMAS LABORATORIAIS DO CURSO DE AGRONOMIA	12
6.1	Normas Gerais Para Todos os Laboratórios	12
6.2	Normas Laboratoriais Específicas	12
	REFERÊNCIAS	14
	APÊNDICES	15
	APÊNDICE A – INCOMPATIBILIDADE DE SUBSTÂNCIAS PARA DESCARTE.	16

1 BOAS PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

Boas práticas de laboratório (BPL) são ações que visam a diminuição de riscos em ambiente laboratorial. São normas de conduta de trabalho que objetivam a segurança individual e coletiva, além da reprodutibilidade metodológica e resultados obtidos. Todas as aulas no laboratório, independente do número de alunos, deverão ser acompanhadas por um DOCENTE responsável, o qual deverá possuir competências para tal.

2 Recomendações Gerais para todos os Laboratórios

- Os usuários devem planejar as ações antes de se dirigir ao ambiente: necessidades de reagentes, materiais e outros. Checar as propriedades físico-químicas dos reagentes, seus riscos e cuidados de manipulação.
- Reservar o uso do laboratório antecipadamente, de acordo com o modelo proposto pelo laboratório.
- Não é permitido utilizar o laboratório ou qualquer sala para fins pessoais ou qualquer outro tipo de atividade que não seja experimental.
- Durante o desenvolvimento das aulas práticas não é permitido aos alunos transitarem de um laboratório a outro sem prévia autorização do professor responsável pela aula.
- O acesso à sala de reagentes é restrito aos ESTAGIÁRIOS, LABORATORISTA e PROFESSORES. A sala de reagentes deverá ficar permanentemente fechada.
- O usuário de laboratório deve adotar sempre uma atitude atenciosa, cuidadosa e metódica no que faz.
- Respeitar os avisos de segurança, as indicações de perigo e demais informativos sobre normas de uso e comportamento existentes no laboratório.
- Em nenhuma hipótese o laboratório pode ser deixado vazio com janelas ou portas destrancadas.
- É proibido retirar equipamentos do laboratório sem autorização do responsável pelo respectivo bem patrimonial.
- Não utilizar as estufas do laboratório de análise para aquecer alimentos.
- Não retirar/trocar equipamentos, materiais e mobiliário de sua posição original sem autorização do responsável pelo laboratório.
- Os principais EPIs são: jaleco, luvas, máscara, touca e óculos de proteção facial.
- Lavar as mãos antes e depois das atividades.
- Utilizar jaleco sempre, e apenas, dentro do laboratório.
- Utilizar sempre sapato fechado.

- Manter os cabelos presos.
- Manter as unhas curtas e limpas.
- Não atender celular quando estiver dentro do laboratório.
- Não comer, beber, preparar alimentos ou utilizar cosméticos no laboratório.
- Evitar levar as mãos à boca, nariz, cabelo, olhos e ouvidos no laboratório.
- Não usar colar, anéis, pulseiras, brincos e piercing dentro do laboratório.
- Sempre usar luvas ao manipular materiais potencialmente infectantes.
- Não manipular objetos de uso coletivo como, por exemplo, maçanetas e telefone, enquanto estiver usando luvas.
- O ideal é não usar lentes de contato no laboratório, mas caso seja necessário, não manipulá-las e utilizar óculos de proteção.
- Evitar trabalhar sozinho no laboratório.
Caso for trabalhar sozinho, qual o procedimento? Informar horário de entrada, provável saída e anunciar-se quando da real saída do ambiente.
- Tomar cuidados especiais com produtos inflamáveis, tóxicos, explosivos, agentes oxidantes e corrosivos. Havendo a necessidade de transporte destes, deve ser feito com duas mãos (uma mão embaixo e uma na lateral). Deve-se redobrar a atenção ao manipular esses produtos e não os transportar junto com outros objetos.
- Não se exponha a radiação UV, IV ou de luminosidade muito intensa sem a proteção adequada.
- Feche todas as gavetas e portas que abrir.
- Manter o ambiente limpo e higienizado.
- Identificar e armazenar corretamente os produtos químicos.
- Lavar toda o material utilizado após realização de qualquer atividade.
- Identificar materiais referentes a experimentos que estejam armazenados em qualquer ambiente do laboratório (nome, orientador, telefone, data do armazenamento).
- Apagar qualquer identificação que tenha sido feita em vidrarias após o uso.
- Situar e manter equipamentos de risco (ex. autoclave, botijão de nitrogênio líquido) em área segura.

- Manter fichas de informações de segurança de produtos químicos em local visível e de fácil acesso.
- Utilizar armários próprios para guardar objetos pessoais.
- Manter o laboratório bem iluminado.
- Observar a identificação da voltagem das tomadas.
- Usar corretamente os equipamentos, conforme recomendações do fabricante.
- Pipetar usando pipetadores automáticos, manuais ou peras de borracha. Nunca com a boca.
- Saber onde ficam os EPCs (equipamentos de proteção coletiva) e como utilizá-los.
- Utilizar cabine de segurança biológica sempre que manipular materiais que precisem de proteção contra contaminação.
- O preparo de reagentes e uso dos equipamentos deve ser inspecionado por um responsável (professor(a) responsável pelo laboratório ou mestrando(a) /doutorando(a) designado por este, ou professor(a) orientador(a) caso o acadêmico(a) seja de outro curso do *Campus*).
- Quando houver preparo de soluções estas deverão apresentar rótulo identificando a composição, a data e a concentração.
- Descartar materiais e resíduos em local adequado.
- Jogue papéis usados e materiais inservíveis na lata de lixo somente quando não representar risco para as pessoas ou meio ambiente.
- Ao terminar o conteúdo de uma embalagem de reagente, avisar o responsável pelo laboratório, para controle de estoque.
- Ao sair do ambiente, desligar todos os equipamentos, exceto aqueles que necessitam permanecer ligados em função da sua pesquisa (ex: bomba câmara de Richards e estufa de solos); verificar se torneiras estão corretamente fechadas, trancar portas, apagar as luzes e desligar o ar-condicionado.

3 Higienização de Materiais e Equipamentos

- A lavagem dos materiais utilizados pode ser realizada com o uso de uma esponja, sabão e água.
- Todo material deve ser lavado imediatamente após o uso e armazenado após a eliminação da água de lavagem.
- As cubas das pias devem estar devidamente higienizadas (sem resíduos) e as bancadas devem estar limpas e secas.
- Panos de limpeza, atilhos e panos utilizados para saturação de amostras indeformadas de solo também devem ser lavados com água e sabão, sendo responsabilidade do usuário limpá-los.
- Caso haja resíduos de solo no chão, este deve ser varrido e descartado no coletor "SOLO".
- Materiais metálicos utilizados em campo como marretas, pás, cilindros para coleta de amostras indeformadas de solo, castelos, dentre outros, devem ser imediatamente lavados após o uso e secos com pano para evitar que oxidem.
- Evitar atritos e fricção desnecessária da superfície de materiais que riscam e desgastam

4 Descarte de Produtos

- Deve ser realizado em sacos plásticos tipo 1 (branco), totalmente fechado, sem a ocorrência de abertura ou rompimento.
- Material contaminado deve ser devidamente acondicionado e destinado à autoclavagem, para serem descontaminados.
- Os sacos devem ser identificados com o laboratório de origem, técnico responsável e data do descarte.
- Material perfurocortante devem ser descartados em recipientes apropriados e devidamente identificados.
- O material deve ser identificado com o laboratório de origem, técnico responsável, data do descarte e indicação de material perfurocortante.
- Para o descarte de produtos químicos é importante observar o grau de toxicidade e não misturar os resíduos de diferentes naturezas e composições. No armazenamento, devem ser consideradas as compatibilidades entre os produtos químicos. A lista de Incompatibilidade pode ser consultada no Apêndice A.

5 Acesso, Permanência e Saída dos Laboratórios

- O acesso aos visitantes será permitido somente mediante autorização e após receberem as instruções de segurança do ambiente laboratorial.
- É proibida a permanência de discentes nos laboratórios fora do horário de expediente da equipe técnica, bem como em finais de semana e feriados. Exceções serão admitidas apenas quando o orientador acompanhar o discente durante a realização de suas atividades ou o discente apresentar autorização; para utilização do laboratório, nestes termos, deverá ser preenchida uma autorização de uso do laboratório (modelo disponibilizado pelo laboratório). Este documento deverá ser entregue ao responsável pelo laboratório para arquivamento.
- Antes de sair do laboratório, remover todo o equipamento de proteção incluindo luvas e jaleco; não visitar as áreas públicas e comuns (banheiros, cantina, bibliotecas ou corredores) utilizando EPIs.

6 Como Obter as Normas Laboratoriais do Curso de Agronomia

6.1 Normas Gerais Para Todos os Laboratórios

Estas Normas estão disponíveis, na página do Curso de Agronomia, para consulta on-line, ou para download do PDF .

6.2 Normas Laboratoriais Específicas

As Normas específicas para cada laboratório podem ser baixadas ou consultadas nos links a seguir:

- Normas Laboratoriais de análise de tecido vegetal e resíduos orgânicos (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais da área experimental do curso de Agronomia (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de biologia molecular (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de bioquímica e fisiologia vegetal (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de botânica e paisagismo (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de comunicação rural (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de cultura de tecidos (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de editoração - LabEditor (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de entomologia, zoologia e apicultura (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de física do solo (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de fruticultura (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de mecanização agrícola (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de melhoramento genético vegetal (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de microbiologia e fitopatologia (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de microscopia e fitopatologia (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais de plantas daninhas (PDF) <on-line>

- Normas Laboratoriais de química e fertilidade do solo (PDF) <on-line>
- Normas Laboratoriais didático de análise de sementes (PDF) <on-line>

Referências

FIOCRUZ, Fundação Oswaldo Cruz. **Armazenamento de Produtos Químicos**. 2021. Disponível em: http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/armazenamento_de_produtos_quimicos.html. Acesso em: 03 ago. 2021.

Apêndices

APÊNDICE A – Incompatibilidade de substâncias para descarte.

Substância	Incompatível com
Acetileno	Cloro, bromo, flúor, cobre, prata, mercúrio.
Acetona	Bromo, cloro, ácido nítrico e ácido sulfúrico.
Ácido Acético	Etileno glicol, compostos contendo hidroxilas, óxido de cromo IV, ácido nítrico, ácido perclórico, peróxidos, permanganatos e peróxidos, ácido acético, anilina, líquidos e gases combustíveis.
Ácido cianídrico	Álcalis e ácido nítrico.
Ácido crômico [Cr(VI)]	Ácido acético glacial, anidrido acético, alcoóis, matéria combustível, líquidos, glicerina, naftaleno, ácido nítrico, éter de petróleo, hidrazina.
Ácido fluorídrico	Amônia, (anidra ou aquosa).
Ácido Fórmico	Metais em pó, agentes oxidantes.
Ácido Nítrico (concentrado)	Ácido acético, anilina, ácido crômico, líquido e gases inflamáveis, gás cianídrico, substâncias nitráveis
Ácido nítrico	Alcoóis e outras substâncias orgânicas oxidáveis, ácido iodídrico, magnésio e outros metais, fósforo e etileno, ácido acético, anilina óxido Cr(IV), ácido cianídrico.
Ácido Oxálico	Prata, sais de mercúrio prata, agentes oxidantes.
Ácido Perclórico	Anidrido acético, alcoóis, bismuto e suas ligas, papel, graxas, madeira, óleos ou qualquer matéria orgânica, clorato de potássio, perclorato de potássio, agentes redutores.
Ácido pícrico	Amônia aquecida com óxidos ou sais de metais pesados e fricção com agentes oxidantes.
Ácido sulfídrico	Ácido nítrico fumegante ou ácidos oxidantes, cloratos, percloratos e permanganatos de potássio.
Água	Cloreto de acetilo, metais alcalinos terrosos seus hidretos e óxidos, peróxido de bário, carbonetos, ácido crômico, oxiclreto de fósforo, pentaclreto de fósforo, pentóxido de fósforo, ácido sulfúrico e trióxido de enxofre.
Alumínio e suas ligas (principalmente em pó)	Soluções ácidas ou alcalinas, persulfato de amônio e água, cloratos, compostos clorados nitratos, Hg, Cl, hipoclorito de Ca, I ₂ , Br ₂ HF.
Amônia	Bromo, hipoclorito de cálcio, cloro, ácido fluorídrico, iodo, mercúrio e prata, metais em pó, ácido fluorídrico.
Amônio Nitrato	Ácidos, metais em pó, substâncias orgânicas ou combustíveis finamente divididos

Substância	Incompatível com
Anilina	Ácido nítrico, peróxido de hidrogênio, nitrometano e agentes oxidantes.
Bismuto e suas ligas	Ácido perclórico.
Bromo	Acetileno, amônia, butadieno, butano e outros gases de petróleo, hidrogênio, metais finamente divididos, carbeto de sódio e terebintina.
Carbeto de cálcio ou de sódio	Umidade (no ar ou água).
Carvão Ativo	Hipoclorito de cálcio, oxidantes.
Cianetos	Ácidos e álcalis, agentes oxidantes, nitritos Hg(IV) nitratos.
Cloratos e percloratos	Ácidos, alumínio, sais de amônio, cianetos, ácidos, metais em pó, enxofre, fósforo, substâncias orgânicas oxidáveis ou combustíveis, açúcar e sulfetos.
Cloratos ou percloratos de potássio	Ácidos ou seus vapores, matéria combustível, (especialmente solventes orgânicos), fósforo e enxofre.
Cloratos de sódio	Ácidos, sais de amônio, matéria oxidável, metais em pó, anidrido acético, bismuto, álcool pentóxido, de fósforo, papel, madeira.
Cloreto de zinco	Ácidos ou matéria orgânica.
Cloro	Acetona, acetileno, amônia, benzeno, butadieno, butano e outros gases de petróleo, hidrogênio, metais em pó, carboneto de sódio e terebintina.
Cobre	Acetileno, peróxido de hidrogênio.
Cromo IV Óxido	Ácido acético, naftaleno, glicerina, líquidos combustíveis.
Dióxido de cloro	Amônia, sulfeto de hidrogênio, metano e fosfina.
Flúor	Maioria das substâncias (armazenar separado).
Enxofre	Qualquer matéria oxidante.
Fósforo	Cloratos e percloratos, nitratos e ácido nítrico, enxofre.
Fósforo branco	Ar (oxigênio) ou qualquer matéria oxidante.
Fósforo vermelho	Matéria oxidante.
Hidreto de lítio e alumínio	Ar, hidrocarbonetos cloráveis, dióxido de carbono, acetato de etila e água.
Hidrocarbonetos (benzeno, butano, gasolina, propano, terebintina)	Flúor, cloro, bromo, peróxido de sódio, ácido crômico, peróxido de hidrogênio.
Hidrogênio Peróxido	Cobre, cromo, ferro, álcoois, acetonas, substâncias combustíveis.
Hidroperóxido de cumeno	Ácidos (minerais ou orgânicos).
Hipoclorito de cálcio	Amônia ou carvão ativo.
Iodo	Acetileno, amônia, (anidra ou aquosa) e hidrogênio.
Líquidos inflamáveis	Nitrato de amônio, peróxido de hidrogênio, ácido nítrico, peróxido de sódio, halogênios.
Lítio	Ácidos, umidade no ar e água.
Magnésio (principalmente em pó)	Carbonatos, cloratos, óxidos ou oxalatos de metais pesados (nitratos, percloratos, peróxidos fosfatos e sulfatos).

Substância	Incompatível com
Mercúrio	Acetileno, amônia, metais alcalinos, ácido nítrico com etanol, ácido oxálico.
Metais Alcalinos e alcalinos terrosos (Ca, Ce, Li, Mg, K, Na)	Dióxido de carbono, tetracloreto de carbono, halogênios, hidrocarbonetos clorados e água.
Nitrato	Matéria combustível, ésteres, fósforo, acetato de sódio, água e zinco em pó.
Nitrato de amônio	Ácidos, cloratos, cloretos, chumbo, nitratos metálicos, metais em pó, compostos orgânicos, combustíveis finamente divididos, enxofre e zinco
Nitrito	Cianeto de sódio ou potássio
Nitrito de sódio	Compostos de amônio, nitratos de amônio ou outros sais de amônio.
Nitro-parafinas	Álcoois inorgânicos.
Óxido de mercúrio	Enxofre.
Oxigênio (líquido ou ar enriquecido com O ₂)	Gases inflamáveis, líquidos ou sólidos como acetona, acetileno, graxas, hidrogênio, óleos, fósforo.
Pentóxido de fósforo	Compostos orgânicos, água.
Perclorato de amônio, permanganato ou persulfato	Materiais combustíveis, materiais oxidantes tais como ácidos, cloratos e nitratos.
Permanganato de Potássio	Benzaldeído, glicerina, etilenoglicol, ácido sulfúrico, enxofre, piridina, dimetilformamida, ácido clorídrico, substâncias oxidáveis.
Peróxidos	Metais pesados, substâncias oxidáveis, carvão ativado, amoníaco, aminas, hidrazina, metais alcalinos
Peróxidos (orgânicos)	Ácido (mineral ou orgânico)
Peróxido de Bário	Compostos orgânicos combustíveis, matéria oxidável e água.
Peróxido de hidrogênio 3Peróxido de sódio	Ácido acético glacial, anidrido acético, alcoóis benzaldeído, dissulfeto de carbono, acetato de etila, etileno glicol, furfural, glicerina, acetato de etila e outras substâncias oxidáveis, metanol, etanol.
Potássio	Ar (unidade e/ou oxigênio) ou água.
Prata	Acetileno, compostos de amônia, ácido nítrico com etanol, ácido oxálico e tartárico.
Zinco em pó	Ácidos ou água.
Zircônio (principalmente em pó)	Tetracloreto de carbono e outros carbetos, peróxidos, bicarbonato de sódio e água.

Fonte: Adaptado de [Fiocruz \(2021\)](#).

Este documento foi editado em L^AT_EX
através da plataforma Overleaf <<https://pt.overleaf.com>>,
sobre o projeto abnTeX2 <<http://www.abntex.net.br>>.

Seja livre, use Linux!