



FACULDADE PATOS DE MINAS

POP Procedimento Operacional Padrão

*Procedimentos seguindo a CGAL -
Monitoramento de Laboratórios da Rede
Nacional de Laboratórios Agropecuários*



ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM

LAS LABORATÓRIO DIDÁTICO DE SEMENTES



COORDENAÇÃO
Prof. Willyder Leandro Rocha Peres

Patos de Minas, MG – Brasil
Fevereiro de 2022



FACULDADE PATOS DE MINAS

POP

Procedimento Operacional Padrão

Procedimentos seguindo a CGAL -
Monitoramento de Laboratórios da Rede
Nacional de Laboratórios Agropecuários



PATOS DE MINAS MG

ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM

01. Equipamentos disponíveis e testes que podem ser realizados no LDAS

Autoclave Prismatec 75L	Estufa Nova Ética
Balança Analítica AY 220 Marte	Estufas MT511Ri (3)
Banho-Maria Biothec	Germinador com controle de Fotoperíodo
BOD Clean 340	Camara de Testes de Vigor
Lupa	Marcador para Mata-borrão
BOD Clean 350	Medidor de Área Foliar LI 3100 Li- cor
BOD Eletrolab (2)	Medidor de Umidade e pH
BOD JP 1000 J.Prolab	Microscópio
BOD OXY 106 Oxilab (2)	pHmetro PH 221 Lutron
Contador de sementes DeLeo	Homogenizador de Sementes
Bancadas coletivas	Bancada de testes de germinação

1. Responsabilidades do Professor e Monitores do LAS

- Protocolar a entrada de amostras;
- Cadastrar os alunos;
- Solicitar o registro dos usuários no livro de acesso;
- Reservar materiais e equipamentos;
- Manter o laboratório organizado e limpo;
- Realizar o controle de pragas das Câmaras de armazenamento;
- Realizar o controle de estoque do almoxarifado;
- Monitorar a temperatura e solicitar conserto de equipamentos;
- Ligar e desligar as balanças diariamente;
- Preparar soluções;
- Medir pH da água;
- Abrir e fechar o laboratório no início e final do horário de expediente;

	<p style="text-align: center;">POP Procedimento Operacional Padrão <i>Procedimentos seguindo a CGAL - Monitoramento de Laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários</i></p>	
<p>ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM</p>		

- Preparar aulas práticas.

2. Normas para utilização do laboratório

Cada colaborador - técnico do laboratório, professor, aluno ou visitante, deve observar os seguintes itens ao utilizar as dependências do laboratório:

- Realizar seu cadastro junto à recepção do laboratório;
- Assinar o livro de controle de acesso;
- Protocolar a amostra na recepção e utilizar o número do protocolo em todos os testes realizados, permitindo a rastreabilidade da amostra;
- Indicar o período de armazenamento da amostra, no momento do protocolo, para facilitar o descarte;
- Usar jaleco;
- Não consumir alimentos e bebidas (incluindo chimarrão) no laboratório;
- Manter silêncio e evitar perturbar ou distrair quem esteja realizando algum trabalho;
- Todo material utilizado deve ser guardado no lugar apropriado, cada gaveta ou armário possui uma identificação;
- Consultar os Procedimentos Operacionais Padrão - POP's para detalhes mais específicos dos testes.
- Antes de utilizar os equipamentos, consultar as Instruções de trabalho – IT disponíveis ao lado do equipamento ou no site do LAS.
- Todos os usuários devem responsabilizar-se pela organização e limpeza do LAS. Não é permitido deixar material sujo, nas pias e bancadas, de um dia para outro. O laboratório possui funcionários específicos para a limpeza, portanto, é também responsabilidade dos usuários a sua manutenção;



FACULDADE PATOS DE MINAS

POP

Procedimento Operacional Padrão

*Procedimentos seguindo a CGAL -
Monitoramento de Laboratórios da Rede
Nacional de Laboratórios Agropecuários*



ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM

- A utilização de substrato areia ou solo exige maior cuidado com a limpeza. Ao executar o teste (implantação ou avaliação), os usuários devem responsabilizar-se pela limpeza de todo o material e do ambiente do laboratório;
- Limpar a bancada antes e após sua utilização. Sugerimos que a limpeza seja realizada com o uso de detergente líquido, álcool 70% e solução de Hipoclorito de Sódio a 1%, nesta ordem;
 - Antes de utilizar os “gerbox” higienizar com álcool. Lavar os “gerbox” com a face macia da esponja depois do uso. Existem canetas específicas para a identificação nos gerbox. Para retirar a identificação utilize álcool comercial antes de lavar;
 - Utilizar a estufa para secagem de materiais como gerbox, vidrarias entre outros e não aglomerar materiais úmidos sobre as pias;
 - Guardar materiais e utensílios, como papéis germitest dobrados e gerbox identificados, no local destinado para este fim e indicado como “reserva de material”;
 - Solicitar a reserva dos equipamentos com antecedência. Todos os equipamentos constam de uma lista de reserva. Solicite ao funcionário do laboratório sua reserva e preste atenção para não sobrepor as datas já reservadas;
 - Todos os equipamentos devem ser limpos antes e depois de utilizá-los. Os germinadores e BOD's possuem na lateral um formulário de controle de limpeza, registre sempre que executar a limpeza;
 - Verificar se há água destilada antes de realizar seus testes. Caso não tenha água suficiente, comunique ao funcionário do LDAS;
 - Usar os equipamentos do laboratório apenas para seu propósito designado;

	<h1>POP</h1> <h2>Procedimento Operacional Padrão</h2> <p><i>Procedimentos seguindo a CGAL - Monitoramento de Laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários</i></p>	
<p>ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM</p>		

- Comunicar aos funcionários caso algum material ou equipamento estiver danificado ou com necessidade de manutenção;
- Conhecer a localização e o uso correto dos equipamentos de segurança disponíveis.

3. Normas para utilização do LAS por bolsistas e estagiários

- É de responsabilidade do aluno de Pós-Graduação encaminhar seu estagiário, aluno de graduação, para cadastramento antes do início do estágio;
- Os estagiários devem ter treinamento prévio para operar os equipamentos;
- Os estagiários necessitam acompanhamento presencial, do aluno de Pós-Graduação (responsável pela pesquisa), para ter acesso às dependências do LDAS nos finais de semana;
- Consultar o POP referente à sua análise, caso permaneça alguma dúvida, deve procurar os funcionários;
- É de responsabilidade do aluno de Pós-Graduação informar aos funcionários a respeito do material ou equipamento danificado pelo estagiário.

4. Normas para utilização do LAS por terceiros

É permitido a todos os alunos da FPM o uso de equipamentos do LAS, desde que agendado e supervisionado por funcionário do laboratório. O equipamento deve ser limpo após o seu uso e entregue nas mesmas condições de funcionalidade em que foi emprestado. Aqueles que precisarem utilizar o laboratório fora do horário de expediente, não

	<h1>POP</h1> <h2>Procedimento Operacional Padrão</h2> <p><i>Procedimentos seguindo a CGAL - Monitoramento de Laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários</i></p>	
<p>ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM</p>		

pertencentes ao pessoal técnico, somente poderão fazê-lo mediante autorização.

5. Normas para utilização do LAS nos finais de semana

Para utilizar o laboratório, nos finais de semana, o aluno de Pós Graduação deve solicitar autorização para o PPG e para a direção da faculdade e o empréstimo da chave aos funcionários. A entrega da chave deverá ser feita no primeiro dia útil após o uso. Estagiários e/ou bolsistas somente poderão utilizar o laboratório, nos finais de semana, acompanhados por alunos da Pós Graduação ou professores.

6. Prevenção contra acidentes

As Boas Práticas de Laboratório exigem que se respeitem as seguintes diretrizes básicas ao utilizar o laboratório:

- Utilizar proteção apropriada para os olhos e máscara para o rosto, quando necessário, principalmente em análise sanitária.
- Lentes de contato podem ser usadas no laboratório, no entanto, não são um meio de proteção e devem ser usadas em conjunto com óculos de proteção apropriados em áreas de risco.
 - Devem-se utilizar máscaras apropriadas sempre que uma operação envolva produtos químicos, exemplo: tratamento de sementes e aplicação de fosfina na câmara de armazenamento.
 - Utilizar luvas, principalmente ao manusear produtos químicos.
 - Verificar sempre a integridade da luva antes de sua utilização. A técnica correta de retirada das luvas é que a área contaminada (externa em um



FACULDADE PATOS DE MINAS

POP

Procedimento Operacional Padrão

*Procedimentos seguindo a CGAL -
Monitoramento de Laboratórios da Rede
Nacional de Laboratórios Agropecuários*



PATOS DE MINAS MG

ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM

primeiro momento), no momento do descarte se torne interna. Puxar a luva pela base e não pelos dedos, pegando na parte interna da luva. As luvas devem sempre ser consideradas como contaminadas após o uso e por isto descartadas.

- Uso do jaleco: deve ser fechado com todos os botões; tira-lo logo após sair do laboratório; lavá-lo separadamente de outras roupas.
- Não usar cabelo solto, caso o mesmo seja longo, pois há equipamentos com elementos móveis, que podem prender o cabelo.
- Jamais pipetar produtos químicos com a boca. Utilizar sempre um pipetador.
- Lavar as mãos ao final dos procedimentos de laboratório e remover todo o equipamento de proteção incluindo luvas e jalecos.
- Nunca consumir alimentos e bebidas no laboratório. A separação de alimentos e bebidas dos locais contendo materiais contaminados biologicamente pode minimizar os riscos de ingestão acidental desses materiais.
- Não utilizar extensões para ligar aparelhos a instalações permanentes. Somente pessoal qualificado e treinado está autorizado a consertar ou modificar equipamentos elétricos ou eletrônicos.

7. Equipamentos de segurança

- Os equipamentos de segurança e emergência incluem extintores, kit de primeiros socorros e saídas de emergência.
- É necessário que os usuários saibam onde estão e como manejar os equipamentos de segurança.
- O extintor se encontra na entrada do LDAS, ao lado do almoxarifado.



FACULDADE PATOS DE MINAS

POP

Procedimento Operacional Padrão

*Procedimentos seguindo a CGAL -
Monitoramento de Laboratórios da Rede
Nacional de Laboratórios Agropecuários*



ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM

8. Primeiros socorros

Se ocorrer um acidente, você deverá comunicar ao responsável pelo LAS, em casos de urgência, telefonar para o SAMU 192. O laboratório possui kit de primeiros socorros na recepção.

- Não use sabão ou detergente até verificar as normas de risco e segurança do reagente em questão.
- Encaminhar a pessoa ao hospital se a irritação persistir, se houver um dano aparente ou se as normas de segurança do produto assim exigirem.
- Quando grandes áreas do corpo forem atingidas, a utilização dos chuveiros é mais eficiente se toda a roupa da região afetada for removida.

8.2 Acidentes com exposição dos olhos a produtos químicos.

- Lavar os olhos durante 15 a 20 minutos em água corrente. Manter os olhos abertos enquanto se efetua a lavagem.
- Sempre procurar atendimento médico no hospital no caso de exposição dos olhos a materiais perigosos.

9. Incêndios no laboratório

As estufas são um ponto crítico de incêndio no LDAS. Incêndio com equipamentos elétricos é diferente de incêndio com outros materiais, portanto use o extintor apropriado. Desligue a energia elétrica e equipamentos que estiverem ao seu alcance. Se um pequeno incêndio começar no laboratório e estiver restrito a um béquer, um frasco ou outro recipiente pequeno pode-se tentar dominá-lo com o extintor apropriado ou

	<h1>POP</h1> <h2>Procedimento Operacional Padrão</h2> <p><i>Procedimentos seguindo a CGAL - Monitoramento de Laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários</i></p>	
<p>ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM</p>		

abafá-lo com uma coberta. Se o incêndio não estiver limitado a uma pequena área, se houver envolvimento de materiais tóxicos ou se as tentativas de conter um pequeno incêndio forem inúteis, devem-se tomar as seguintes providências:

- Informar todo o pessoal nas áreas vizinhas da existência de um foco de incêndio.
- Se possível, fechar todas as portas que possam isolar o foco de incêndio do restante das instalações.
- Evacuar as instalações.
- Entrar em contato com o corpo de bombeiros.

10. Principais Testes e Avaliações realizadas no LAS

Diversos fatores influenciam o sucesso na implantação e desenvolvimento das culturas agrícolas. A qualidade das sementes utilizadas no momento da semeadura é um desses fatores, sendo considerado um dos mais importantes.

Um das características de um lote de sementes de qualidade é o seu alto vigor. Pode-se considerar que o vigor de um lote semente é sua capacidade de germinar de forma rápida e uniforme, e de desenvolver plântulas normais sob uma grande diversidade de condições ambientais. Um lote de sementes com alto vigor será mais hábil quando submetido a situações de estresse, tais como:

- Período de déficit hídrico após a semeadura;
- Compactação superficial do solo;
- Semeadura realizada com maior profundidade;
- Ataque de patógenos de solo.

Dados de pesquisa apontam que a produtividade pode ser incrementada ao se lançar mão de sementes de alto vigor. Em condições

	<p style="text-align: center;">POP Procedimento Operacional Padrão</p> <p style="text-align: center;"><i>Procedimentos seguindo a CGAL - Monitoramento de Laboratórios da Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários</i></p>	
<p style="text-align: center;">ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM</p>		

experimentais o acréscimo pode chegar a 35% na produtividade ([Kolshinski et al. 2005](#)). Em lavouras comerciais de soja, acréscimos de 5 a 10% podem ser obtidos.

Ao longo do tempo um grande número de testes foram desenvolvidos para avaliar o vigor de sementes. Esses testes podem ser divididos em três grupos:

1. Testes de crescimento e avaliação de plântulas.
2. Testes de estresse.
3. Testes bioquímicos.

No LAS/FPM, três tipos de testes de vigor são realizados:

a) *Primeira contagem de germinação:* é um teste de crescimento e avaliação de plântulas. Determina o vigor relativo do lote, avaliando a porcentagem de plântulas normais no momento da primeira contagem do teste de germinação. Baseia-se no princípio de que as amostras que apresentam maior porcentagem de plântulas normais na primeira contagem são as mais vigorosas. Este teste pode ser realizado em qualquer espécie de semente.

b) *Teste de tetrazólio:* trata-se de um teste bioquímico, realizado de maneira rápida, sendo eficiente na determinação da viabilidade das sementes. Em soja, além da viabilidade, o teste permite classificar as sementes em diferentes níveis de vigor e fazer um diagnóstico detalhado das principais causas de perda da qualidade da semente. O ensaio é realizado conforme metodologia da [Embrapa \(2018\)](#).

c) *Teste de envelhecimento acelerado:* é um teste de estresse. Baseia-se no fato de que a taxa de deterioração das sementes é maior quando há uma exposição a níveis adversos de temperatura e umidade relativa. Dessa forma, amostras com baixo vigor apresentam uma queda maior de sua viabilidade sob condições de estresse, ao passo que sementes mais vigorosas conservam sua capacidade de originar plântulas normais e apresentam germinação mais



FACULDADE PATOS DE MINAS

POP

Procedimento Operacional Padrão

Procedimentos seguindo a CGAL -
Monitoramento de Laboratórios da Rede
Nacional de Laboratórios Agropecuários



ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM

elevada. Através do teste de envelhecimento acelerado, pode-se saber, em curto período de tempo, o potencial de armazenamento de um lote de sementes. O teste de envelhecimento acelerado realizado no LAS segue o padronizado por [Marcos Filho \(1999\)](#).

d) *Teste de frio*: é um teste de estresse realizado conforme [Barros et al. \(1999\)](#). Trata-se de um teste de vigor que visa simular condições desfavoráveis (excesso de água no solo e baixas temperaturas) que podem ocorrer no período de semeadura à campo. O estresse sob o qual as sementes são submetidas permite apenas que as sementes vigorosas se mantenham viáveis e germinem. Este tipo de teste é bastante utilizado em sementes de arroz.

CONTROLE HISTÓRICO DO LAS (Deverá ser armazenado no arquivo da Biblioteca da FPM)						
REVISÃO	DATA	Nº PÁGINAS	HISTÓRICO ALTERAÇÃO	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO



FACULDADE PATOS DE MINAS

POP

Procedimento Operacional Padrão

Procedimentos seguindo a CGAL -
Monitoramento de Laboratórios da Rede
Nacional de Laboratórios Agropecuários



ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM

MANUSEIO E PREPARO DE MATERIAIS NÃO CRÍTICOS, SEMI-CRÍTICOS E CRÍTICOS. Para o LAS da FPM: Materiais Não Críticos

Definição

- O Centro de Material e Esterilização (CME) é um serviço descentralizado.
- Parte do processamento é realizado na UAPS (limpeza, empacotamento, acondicionamento) e a outra parte é realizado na CME (esterilização, guarda e distribuição de material esterilizado).

Objetivos

- Fornecer materiais esterilizados, para utilização nos diversos procedimentos clínicos;
- Padronizar os procedimentos para o processamento de materiais.
- Prevenir a transmissão de micro-organismos.

Conceitos:

- **Limpeza:** é o primeiro passo para o reprocessamento de artigos, e está intimamente ligada a qual idade final do processo, pois com a retirada da matéria orgânica consegue-se diminuir o número de microrganismos sobre o artigo.
- **Desinfecção:** é um processo que destrói microrganismos, patogênicos ou não, dos artigos, com exceção de alto número de esporos bacterianos, pela aplicação de meios físicos ou químicos.
- **Esterilização:** é o processo de destruição de todas as formas vegetativa e esporulada, fungos e vírus, mediante a aplicação de agentes físicos e químicos.

Classificação dos Artigos:

- **Artigos críticos:** são aqueles que penetram em tecidos ou líquidos estéreis e por tanto possuem alto risco para aquisição de infecção. Estes artigos devem ser os instrumentais cirúrgicos, cateteres urinários, etc.
- **Artigos semi - críticos:** são artigos que entram em contato com membrana mucosa íntegra ou pele não íntegra, e normalmente devem ser livres de todos os microrganismos, com exceção de elevado número de esporos bacterianos. Requerem desinfecção de alto nível entre pacientes. Estão incluídos nesta categoria, os endoscópios gastrointestinais, equipamento de terapia respiratória, etc.
- **Artigos não críticos:** são aqueles que entram em contato apenas com pele



FACULDADE PATOS DE MINAS

POP

Procedimento Operacional Padrão

Procedimentos seguindo a CGAL -
Monitoramento de Laboratórios da Rede
Nacional de Laboratórios Agropecuários



PATOS DE MINAS MG

ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM

Íntegra, ou não entram em contato com pacientes e apresentam baixo risco de transmissão de infecção, pois a pele do paciente é barreira efetiva a microrganismos. Entretanto, podem servir de disseminação de microrganismos colonizantes entre os pacientes. Como exemplos nessa categoria estão: comadres, papagaios, jarros, bacias, cubas, aparelho de pressão, termômetros, etc.

MÉTODOS DE LIMPEZA

Limpeza Manual

É a limpeza executada através de fricção com escovas e uso de soluções de limpeza.

Recomendações:

- Empregar, preferencialmente, soluções enzimáticas para a limpeza;
- Utilizar EPI 's adequados: luvas de borracha antiderrapantes, aventais impermeáveis, botas, gorro, protetor facial;
- Utilizar escovas não abrasivas;
- Fazer diariamente a limpeza das escovas e substituição das que estiverem em más condições de uso.

Limpadores Enzimáticos

Os limpadores enzimáticos são compostos basicamente por enzimas, surfactantes e solubilizantes. A combinação balanceada desses elementos faz com que o produto possa remover a matéria orgânica do material em curto período de tempo (em média 3 minutos).

Objetivo:

Promover a limpeza dos artigos.

Recomendações:

- Utilizar limpadores enzimáticos e verificar a diluição, prazo de validade após a diluição, tempo de imersão e métodos de utilização de acordo com as recomendações do fabricante;
- Remover completamente os limpadores com água corrente abundante;
- Selecionar o tipo de limpador enzimático para limpeza manual ou mecânica, de acordo com a recomendação do fabricante;
- Utilizar escovas com cerdas macias e esponja com face dupla;
- Não utilizar palha de aço em hipótese alguma. Ex.: Bombril;
- Manter o produto em sua embalagem original, bem fechado, protegido da



FACULDADE PATOS DE MINAS

POP

Procedimento Operacional Padrão

*Procedimentos seguindo a CGAL -
Monitoramento de Laboratórios da Rede
Nacional de Laboratórios Agropecuários*



ATIVIDADE: PROCEDIMENTOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TOTAL – SEGURANÇA – HIGIENE – SANIDADE AGROPECUÁRIA NA FPM

luz e calor excessivo;

- Utilizar luvas e óculos de proteção, evitar o contato prolongado com a pele. Depois de utilizar o produto, lave bem as mãos e seque-as.
- A eficiência da limpeza é aumentada quando se utilizam limpadores enzimáticos. Estes limpadores possuem proteases, lípases e amilases, atuam em substratos proteicos, gorduras e carboidratos, os quais tendem a solubilizar-se e desprender dos artigos. Devido ao seu poder limpante, a literatura atual recomenda o uso exclusivo destes produtos para limpeza de artigos de configuração complexa.
- Resíduos de enzimáticos em artigos podem provocar reações adversas no pacote, caso não sejam adequadamente removidos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa MAPA nº 57, de 11 de dezembro de 2013. "Critérios e requisitos para o credenciamento e monitoramento de laboratórios". **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 12 dez. 2013, Seção 1, p. 5-9;

ABNT NBR/ISO 17.025, Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração;

ABNT NBR/ISO 19.011, Diretrizes para a auditoria de sistemas de gestão da qualidade e/ou ambiental;

ABNT NBR/ISO 17.011, Avaliação de conformidade – Requisitos gerais para os organismos de acreditação que realizem a acreditação de organismos de avaliação da conformidade.