

# Comunicado 94

## Técnico

ISSN 1517-4786  
Novembro, 2008  
São Carlos, SP

Foto: Joana Dias Bresolin



## Ações de gestão e infraestrutura na Embrapa Instrumentação Agropecuária visando sistemas de qualidade

Joana Dias Bresolin<sup>1</sup>

Wilson Tadeu Lopes da Silva<sup>2</sup>

Marcelo Luiz Simões<sup>3</sup>

Renê de Oste<sup>4</sup>

Paulo Sérgio de Paula Herrmann Júnior<sup>5</sup>

### Sistema de Qualidade

A implantação de um Sistema de Qualidade é uma mudança necessária à maioria das instituições que buscam a competitividade na geração de tecnologias, garantindo a excelência, a confiabilidade e a rastreabilidade dos seus resultados. Várias ações já vêm sendo conduzidas na Embrapa no sentido de implementar Sistemas de Qualidade. Algumas delas incluem a criação da Rede de Boas Práticas (Rede BPL) e da Rede de Laboratórios de Ensaio (Rede 17025), ambas lideradas pela Embrapa Agroindústria de Alimentos, localizada no Rio de Janeiro. Juntas, as redes envolvem 17 Unidades e buscam constituir núcleos de competência em sistemas de qualidade viabilizando uma massa crítica necessária à implementação progressiva no conjunto da empresa. Além dessas ações já iniciadas, consta no V Plano Diretor da Embrapa PDE (EMBRAPA, 2008), como uma das estratégias prioritárias da Embrapa, a necessidade de ampliar a base de laboratórios e dos campos experimentais acreditados para realizar estudos e ensaios de acordo com as normas técnicas internacionais de gestão da qualidade. Também está prevista a validação de processos e procedimentos metodológicos adaptados às normas internacionais de qualidade, a adequação da empresa à legislação ambiental e a capacitação do pessoal técnico e científico em gestão da qualidade. Desse modo, percebe-se que a Empresa está ciente dos benefícios que podem ser alcançados com a implantação de um Sistema de Qualidade, pois não dizem respeito a somente um projeto, mas agrega confiabilidade dos resultados, capacitação técnica, interação e parceria com outros laboratórios, projetos e linhas de pesquisa.

Visando se tornar um dos líderes na geração de conhecimento, tecnologia e inovação em instrumentação agropecuária, a Embrapa Instrumentação Agropecuária busca acompanhar essa tendência. Nos trabalhos

desenvolvidos desde a sua criação, são aplicadas metodologias avançadas, sensores e instrumentos, destacando-se a utilização de métodos pioneiros e equipamentos de interesse para laboratórios, agroindústrias e produtores rurais. (EMBRAPA INSTRUMENTAÇÃO..., c2003). No seu IV Plano Diretor da Unidade PDU (EMBRAPA INSTRUMENTAÇÃO..., 2008), com uma proposta de implantar as Boas Práticas Laboratoriais, a Unidade busca assegurar estrategicamente a manutenção, atualização e utilização otimizada da infraestrutura laboratorial. As normas que regem esse Sistema de Qualidade compreendem um conjunto de princípios, traduzidos e estabelecidos de acordo com os critérios da OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) como Norma Interna Técnica - NIT do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO para reconhecimento mútuo de dados laboratoriais. Para efetivar as mudanças que norteiam esses princípios, em 2007 foi traçado um projeto vinculado ao Macroprograma-5 (MP5) intitulado: Implantação de boas práticas de laboratório (BPL) na Embrapa Instrumentação Agropecuária (HERRMANN JUNIOR, 2007). O projeto tem como objetivo aprimorar o comportamento organizacional e o processo de gestão dos laboratórios e dos estudos desenvolvidos com base na norma NIT DICLA 035 (INMETRO, 2007).

O objetivo desta publicação é apresentar os avanços que a Embrapa Instrumentação Agropecuária já obteve e ações futuras visando implementar um Sistema de Qualidade.

### Ações em Sistema de Qualidade

A implantação de um Sistema de Qualidade pode ser facilitada quando baseada em uma estratégia que

<sup>1</sup>Bióloga, Msc., Analista, Embrapa Instrumentação Agropecuária, C.P.741, CEP 13560-970, São Carlos-SP, [jbresolin@cnpdia.embrapa.br](mailto:jbresolin@cnpdia.embrapa.br)

<sup>2</sup>Químico, Dr., Analista, Embrapa Instrumentação Agropecuária, C.P.741, CEP 13560-970, São Carlos-SP, [wilson@cnpdia.embrapa.br](mailto:wilson@cnpdia.embrapa.br)

<sup>3</sup>Físico, Dr., Assistente, Embrapa Instrumentação Agropecuária, C.P.741, CEP 13560-970, São Carlos-SP, [marcelo@cnpdia.embrapa.br](mailto:marcelo@cnpdia.embrapa.br)

<sup>4</sup>Auxiliar de Laboratório, Assistente, Embrapa Instrumentação Agropecuária, C.P.741, CEP 13560-970, São Carlos-SP, [rene@cnpdia.embrapa.br](mailto:rene@cnpdia.embrapa.br)

<sup>5</sup>Engenheiro Elétrico, Dr., Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, C.P.741, CEP 13560-970, São Carlos-SP, [herrmann@cnpdia.embrapa.br](mailto:herrmann@cnpdia.embrapa.br)

compreende etapas de planejamento, implantação e melhoria (CASTRO et al., 2007). No planejamento estão incluídas etapas de diagnóstico, sensibilização, estruturação do Comitê de Qualidade, realização de treinamentos e elaboração de documentos básicos da qualidade. As etapas de implantação e melhoria do sistema consistem na elaboração e execução de procedimentos, formação de auditores e criação de sistemas de auditoria e obtenção da certificação.

Na Embrapa Instrumentação Agropecuária, a implantação do Sistema de Qualidade teve início com a definição do escopo inicial no projeto MP5, fazendo parte três laboratórios: Laboratório de Manutenção de Equipamentos, Laboratório de Preparação de Amostras e Laboratório Nacional de Nanotecnologia para o Agronegócio - LNNA. Além da definição do escopo, a Unidade vem realizando atividades que compreendem: treinamento e sensibilização, diagnóstico da situação da Unidade frente às necessidades da norma, elaboração de documentos, otimização do processo de informação dos laboratórios e adequação das instalações físicas.

### **Atividades de treinamento e sensibilização**

Atividades de treinamento e sensibilização visam promover uma mudança na cultura dos empregados e colaboradores quanto ao processo de implantação do Sistema da Qualidade. Empregados diretamente ligados a esse sistema compareceram a um curso de Boas Práticas Laboratoriais constituindo a primeira ação concreta após a aprovação do projeto Mp5.

Treinamentos continuados são garantia de sucesso de um Sistema de Qualidade. Desde 2006 é realizado trimestralmente o "Curso de Segurança de Uso dos Laboratórios da Embrapa Instrumentação Agropecuária" em caráter obrigatório para todos os estagiários, bolsistas, assistentes, analistas e pesquisadores que trabalham em laboratórios na Unidade. A realização desse curso mostra a preocupação da Unidade com relação ao treinamento e a segurança no trabalho dos seus colaboradores. A partir de 2008, informações relativas aos Sistemas de Qualidade foram incluídas no programa para auxiliar no processo de sensibilização à implantação do novo modo de gestão.

Em cada curso são apresentados alguns procedimentos de segurança com relação ao uso de produtos químicos e equipamentos e há uma palestra para aprofundar a discussão sobre um equipamento ou técnica específica. Os tópicos abordados incluem: boas práticas laboratoriais; uso adequado do laboratório de amostras biológicas; uso adequado de equipamentos - procedimentos técnicos e operacionais; acesso aos laboratórios segurança e higiene laboral; gestão de resíduos - utilização de protocolos operacionais padrão no tratamento de resíduos; organização dos laboratórios e problemas comuns encontrados e procedimentos operacionais e recomendações quanto ao uso da oficina mecânica e laboratório de eletrônica. Com relação às palestras, estas já foram apresentadas nos mais diversos temas que incluíram: Espectroscopia de Absorção no UV-VIS; Espectroscopia na Região do Infravermelho; Análises Térmicas: Procedimentos e Cuidados Experimentais; Espectroscopia utilizando a Fluorescência; A Espectroscopia de Ressonância Magnética Nuclear e seus cuidados experimentais e, mais recentemente, Uso adequado dos recursos computacionais da Unidade.

### **Elaboração de documentos do Sistema de Qualidade Procedimentos Operacionais Padrão (POPs)**

Um dos principais requisitos para o credenciamento em BPL está relacionado aos documentos que fazem parte da gestão do Sistema de Qualidade. Podem ser gerados internamente ou obtidos de fontes externas e compreendem regulamentos, normas, métodos de ensaio e/ou calibração, softwares, registros, instruções etc.

Os Procedimentos Operacionais Padrão - POPs fazem parte do conjunto de documentos que norteiam os

Sistemas de Qualidade. São procedimentos escritos para as diversas atividades envolvidas na realização de um estudo. Não é um documento definitivo, ou seja, é passível de modificação desde que comprovada a necessidade de sua alteração.

A estrutura de um POP varia conforme o tipo de procedimento que se deseja descrever. Mas alguns itens são essenciais na sua estrutura. Ele deverá conter: objetivo, campo de aplicação do POP, referências, definições (termos técnicos, siglas e abreviaturas), observações sobre segurança, descrição do procedimento e anexos quando necessário. Além desses itens, todo POP deverá conter um cabeçalho com o logo da Unidade e o título do procedimento e rodapé com o código, informações sobre cópia controlada e sobre quando e quem o redigiu, verificou e aprovou.

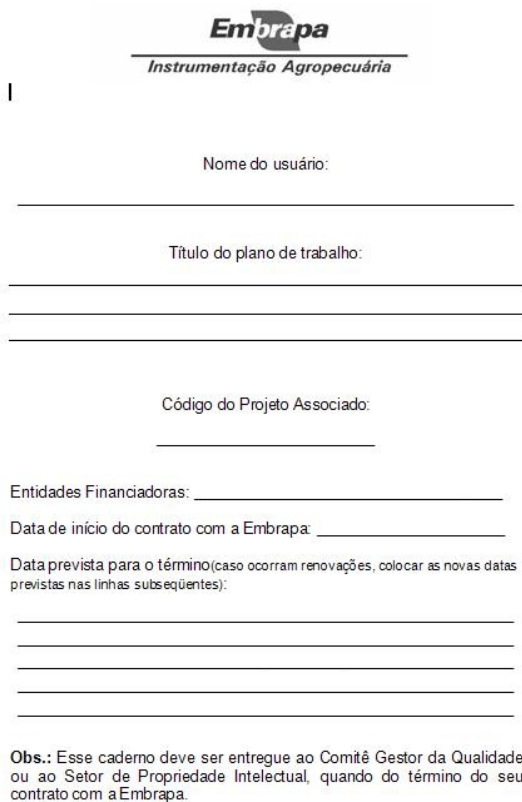
A elaboração dos POPs iniciou com o Programa de Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios da Embrapa Instrumentação Agropecuária. Os documentos foram criados com o objetivo de padronizar os procedimentos de armazenamento, rotulagem, tratamento, reuso e descarte de resíduos químicos. Atualmente o programa já conta com dez procedimentos escritos e validados e está em constante expansão.

Além dos procedimentos deste programa, a elaboração de outros documentos do Sistema de Qualidade teve início em 2008. Foi realizado um levantamento dos procedimentos que deveriam ser escritos e estes foram organizados e numerados em uma lista mestra. Do levantamento realizado, já foram elaborados dezesseis POPs de "Uso, Limpeza e Manutenção de Equipamentos", os quais aguardam aprovação para serem disponibilizados.

### **Elaboração de documentos do Sistema de Qualidade Registros (Caderno de Laboratório)**

Além dos POPs, o Sistema de Qualidade adota outros documentos que fornecem evidência objetiva de atividades realizadas ou de resultados alcançados, que são os registros. A norma de Boas Práticas Laboratoriais esclarece que todos os dados gerados durante a condução do estudo devem ser registrados diretamente, prontamente, exatamente e legivelmente, por quem gerou os dados. A Embrapa Instrumentação Agropecuária adotou o uso de Cadernos de Laboratório para serem utilizados no lugar dos tradicionais formulários e outros registros de dados. O Caderno, de propriedade da Unidade, é de uso pessoal e permite o acompanhamento de todo o trabalho científico desenvolvido. Trata-se de um "diário de bordo" em que todas as atividades realizadas devem ser escritas, desde o procedimento de pesagem e preparo de soluções até a apresentação do resultado final, incluindo os erros e acertos. A contracapa do caderno está ilustrada na Figura 1.

O caderno foi confeccionado de forma a facilitar seu preenchimento e permitir uma identificação correta do usuário e da Unidade à qual está vinculado. Dessa forma, possui todas as páginas numeradas, consta de uma breve explicação acerca do seu uso e há campos para datas e assinaturas. O caderno é numerado e de uso exclusivo nos laboratórios da Embrapa Instrumentação Agropecuária, não devendo sair da instituição sem autorização prévia formal do orientador/supervisor. Deve ser utilizado sempre que for realizado algum trabalho no laboratório ou processe dados. Toda e qualquer anotação de pesquisa (inclusive "rascunhos") deve obrigatoriamente constar neste caderno. Em hipótese alguma, deverá ser utilizada borracha ou haver rasuras nas anotações. Caso alguma informação tenha sido colocada equivocadamente, esta deverá ser riscada e um visto do próprio usuário deverá ser colocado ao lado. Caso parte de uma página não seja utilizada, deverá ser inutilizada traçando uma linha transversal em toda a área, sendo terminantemente proibida a retirada de páginas. Todas as páginas preenchidas do caderno deverão ser assinadas.



**Embrapa**  
Instrumentação Agropecuária

Nome do usuário: \_\_\_\_\_

Título do plano de trabalho: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Código do Projeto Associado: \_\_\_\_\_

Entidades Financiadoras: \_\_\_\_\_

Data de início do contrato com a Embrapa: \_\_\_\_\_

Data prevista para o término (caso ocorram renovações, colocar as novas datas previstas nas linhas subsequentes):  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Obs.: Esse caderno deve ser entregue ao Comitê Gestor da Qualidade ou ao Setor de Propriedade Intelectual, quando do término do seu contrato com a Embrapa.

**Fig. 1.** Contracapa do Caderno de Anotações da Embrapa Instrumentação Agropecuária.

Gráficos e tabelas poderão ser feitos diretamente no caderno (as folhas serão quadriculadas para esse fim) ou poderão ser feitos em computador e em seguida colados no caderno, com as devidas anotações de data do ensaio e data do processamento do dado. Devem ser apresentados também: a descrição, as observações e as conclusões relativas ao resultado. Figuras poderão ser coladas no caderno e deverão conter uma legenda.

Após seu preenchimento, o Caderno deverá ser devolvido ao Comitê Gestor da Qualidade ou ao Setor de Propriedade Intelectual da Unidade e este será arquivado e protegido contra danos e deteriorização. Espera-se com isso uma maior proteção ao conhecimento e uma rastreabilidade das informações quando necessário.

O Caderno de Laboratórios deverá ser implantado em caráter experimental em 2009. Alguns pesquisadores foram convidados a colaborar e seus alunos começarão a utilizar o caderno rotineiramente. Futuramente, o uso dos cadernos deverá ser estendido a todos os alunos que trabalham nos laboratórios da Unidade.

#### **Adoção de um sistema de informação para laboratórios** **Cartazes de Segurança**

Cartazes em laboratórios podem abranger as mais diversas situações de prevenção na área de segurança e saúde no trabalho. Essa ferramenta permite sinalizar para os usuários e transeuntes os detalhes formais do laboratório bem como os riscos que o laboratório pode oferecer. De compreensão rápida e pontual, os cartazes representam uma ótima ferramenta auxiliar na adequação do ambiente de trabalho visando redução de riscos, prevenção de acidentes de trabalho e de doenças ocupacionais.

Os cartazes de segurança de laboratórios criados pela Embrapa Instrumentação Agropecuária visam contemplar os benefícios acima citado e complementar o processo de organização e informação laboratorial, que auxiliará a Unidade na preparação para o credenciamento em Boas Práticas Laboratoriais. Ele apresenta, com relação aos detalhes formais, o nome do laboratório, o técnico com conhecimento mais apropriado nas atividades desenvolvidas, o supervisor responsável pelos laboratórios, nomes e telefones de emergência. Com relação aos riscos, o cartaz deve apresentar símbolos de segurança padronizados internacionalmente que representariam os riscos que o laboratório oferece (presença de materiais nocivos, gás comprimido, líquido criogênico, etc.).

O laboratório escolhido como piloto foi o de Preparação de Amostras. Inicialmente foi feito um levantamento dos riscos que o laboratório oferece e, a partir dessas informações, os símbolos de segurança associados aos riscos foram selecionados e inseridos no cartaz. Uma vez aprovado, o modelo foi utilizado como base para a elaboração dos cartazes dos outros laboratórios, sofrendo pequenas modificações em cada um deles. O cartaz piloto, do Laboratório de Preparação de Amostras, está ilustrado na Figura 2.

Atualmente, alguns cartazes já se encontram afixados nas portas dos seguintes laboratórios: Preparação de Amostras, Amostras Biológicas, Técnicas Nucleares, Ressonância Magnética Nuclear, Microscopia de Força Atômica, Análises Térmicas e Espectroscopia. Anualmente o cartaz deverá ter seu conteúdo atualizado. Cabe ao técnico designado no cartaz realizar essa atualização.

Além de servir como instrumento de segurança do laboratório, a presença do cartaz indicará o funcionário que melhor poderá orientar o usuário com relação ao uso do laboratório e/ou direcioná-lo ao pesquisador responsável, quando for o caso. Considerando a falta de pessoal nos laboratórios, essa ação tem contribuído para otimização do tempo de outros funcionários que não estão indicados para atuar nos respectivos laboratórios.

#### **Controle de uso dos equipamentos**

O controle de acesso aos laboratórios e aos equipamentos é uma exigência de qualquer Sistema de Qualidade. Além de restringir o acesso de usuários não capacitados, o controle diminui a ocorrência de danos aos equipamentos. Na Embrapa Instrumentação Agropecuária, uma alternativa encontrada para o controle de uso dos equipamentos foi o desenvolvimento de um "Software de Controle de Acesso de Usuários aos Equipamentos". Esse software foi elaborado em 2006 pelo setor de informática da própria Unidade com o objetivo de criar um banco de dados de usuários por equipamento e limitar o acesso de pessoas não capacitadas. Ao criar esse banco de dados, o software permite que seja realizado um levantamento de uso, tornando possível rastrear problemas intermitentes.

**Embrapa**  
Instrumentação Agropecuária

## Laboratório PREPARAÇÃO DE AMOSTRAS

Técnico  
**Renê de Oste**

**ENTRADA PERMITIDA SOMENTE A PESSOAS AUTORIZADAS**

# CUIDADO

**É PROIBIDA A UTILIZAÇÃO DE ALIMENTOS, BEBIDAS, CIGARROS E DE QUALQUER TIPO DE COSMÉTICOS**



MATERIAL INFLAMÁVEL



MATERIAL CORROSIVO



MATERIAL TÓXICO



MATERIAL IRRITANTE

**É OBRIGATÓRIO O USO DE EPIs DENTRO DO LABORATÓRIO**

**EM CASO DE EMERGÊNCIA ENTRAR EM CONTATO COM:**

**Dr. Wilson T. L. da Silva: Ramal 2854** (wilson@cnpdia.embrapa.br)  
**Renê de Oste: Ramal 2824 ou 2859** (rene@cnpdia.embrapa.br)  
 Supervisor do Laboratório: Dr. Paulo Sérgio de Paula Herrmann Jr. (Ramal 2911)



**EMERGÊNCIA**

Bombeiro.....193  
 Polícia.....190  
 SAMU.....192

Data: \_\_/\_\_/\_\_

Fig. 2. Cartaz de Segurança do Laboratório de Preparação de Amostras.

Quando o programa associado a cada equipamento é acionado, uma janela do software é aberta para acesso ao sistema com nome e senha de cadastro. Após o acesso inicial, é solicitado ao usuário que descreva sucintamente as análises que pretende fazer. Ao término das análises uma janela é aberta onde é interrogado ao usuário se ocorreu algum problema no decorrer dos processos de medições. Em caso positivo, uma segunda janela se abrirá com um campo onde o usuário poderá descrever o problema apresentado. Assim, além do controle, o programa permite um acompanhamento de eventuais problemas técnicos, sendo possível também rastrear o número de usuários e tempo de uso. Essas informações mostram a demanda de uso de cada equipamento, auxiliando na tomada de decisões para compra de materiais de consumo e na sua manutenção.

Hoje o software atende aos seguintes equipamentos: Potenciostato/Galvanostato, Analisador de Impedância/ganho-fase (Solartron), Espectrômetro de Ultravioleta e Visível (UV-vis), Espectrômetro de

Fluorescência, Espectrômetro de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR), Termogravimetria (TGA), Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC), Análise Térmica Dinâmico Mecânica (DMA) e Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC).

Apesar da avaliação positiva do software, ajustes podem torná-lo mais eficiente. Algumas sugestões de melhoria incluem a sua disponibilização em um formato que atenda a todos os equipamentos, permitir o bloqueio do uso do equipamento ao usuário que estiver com o contrato vencido e a compilação das informações armazenadas em um relatório mais amigável.

#### **Levantamento das demandas de uso dos equipamentos**

As informações obtidas pelo software juntamente com a aplicação de um questionário para pesquisadores, bolsistas e estagiários possibilitaram a realização de um levantamento das demandas de uso dos equipamentos. Os equipamentos avaliados foram: Espectrômetro de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR), Espectrômetro de UV-vis, Espectrômetro de Fluorescência, Termogravimetria (TG), Análise Térmica Dinâmico Mecânica (DMA), Calorimetria Exploratória Diferencial (DSC), Potenciostato/Galvanostato, Analisador de impedância/ganho-fase (Solartron), Microscópio de Força Atômica (AFM), Espectrômetro de Ressonância Magnética Nuclear (RMN), Tomógrafo de Ressonância Magnética Nuclear e Espectrômetro de Ressonância Paramagnética Eletrônica (EPR).

O resultado da avaliação do software realizada no período de janeiro a junho de 2007 e do questionário aplicado em julho de 2007 mostrou que os equipamentos que possuem maior número de usuários, considerando bolsistas, estagiários e pesquisadores, são os espectrômetros de UV-VIS, de FTIR e de RMN. Já os equipamentos que possuem menor número de usuários são o Analisador de Impedância/Ganho-fase (Solartron) e Análise Térmica Dinâmico Mecânica. Esse resultado pode ser visualizado na Figura 3.

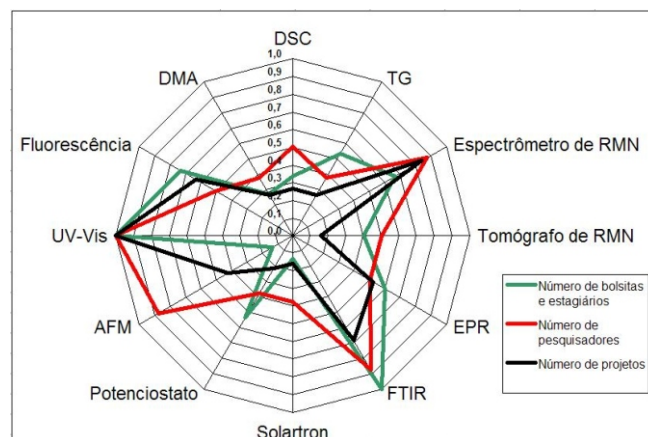


Fig. 3. Relação entre número de pesquisadores, bolsistas, estagiários e projetos vinculados aos equipamentos no período de janeiro a julho de 2007.

O levantamento realizado mostrou que o software e o questionário são bons instrumentos de gestão em pesquisa e desenvolvimento. A Unidade conta com uma variedade de equipamentos que possibilitam a realização de trabalhos em várias linhas de pesquisa,

apesar disso, o resultado evidenciou a necessidade de esforços em projetos de pesquisa que atendam os equipamentos menos utilizados. Essas informações também auxiliam no direcionamento e na tomada de decisões com relação a investimentos, seja para compra de materiais de consumo quanto para manutenção e aquisição de equipamentos.

### Adequação das instalações físicas

Para atender aos requisitos de um estudo que será conduzido em Boas Práticas Laboratoriais, as instalações devem ter dimensão e localização adequada para minimizar as perturbações que possam interferir na validade do mesmo (INMETRO, 2007). Mais especificamente, a norma exige a presença de salas ou áreas necessárias para o armazenamento de suprimentos de laboratórios. Essas salas deverão estar separadas do local onde o estudo é conduzido fornecendo proteção adequada contra infestação, contaminação e/ou deterioração. Assim, para atender essas orientações está sendo providenciada a criação de um almoxarifado de reagentes químicos e de um local para armazenagem temporária de resíduos laboratoriais. Estas salas terão prateleiras de alvenaria, sistema de exaustão, blindagem de lâmpadas, presença de Equipamentos de Proteção Coletiva - EPCs entre outros itens. Serão adequadas para preservar a identidade, concentração, pureza e estabilidade, e garantir condições seguras de armazenamento para substâncias perigosas contemplando também a segurança do trabalhador.

### Perspectivas

A Embrapa Instrumentação Agropecuária mantém laboratórios de pesquisa com diversos equipamentos e metodologias de análise, realizando ensaios para pesquisa da própria Unidade bem como prestando serviços para outras instituições. Assim, a adoção de um Sistema de Qualidade amplificará a abrangência de sua excelência técnico-científica.

Além de prever a implementação e atualização dos sistemas de informação e controle de registros descritos nesse documento, as atividades de elaboração de cartazes de segurança e de POPs deverão continuar. A adequação física das instalações prediais também deverá ser atendida a fim de contemplar as exigências das normas.

As atividades aqui apresentadas representam ações iniciais tomadas com sucesso pelo grupo. Porém, um Sistema de Qualidade exige uma contextualização formal de todo o processo além de definições de responsabilidade sobre as ações, exigências ainda não

Responsabilidade sobre as ações, exigências ainda não contempladas. Assim, é necessário que a Embrapa Instrumentação Agropecuária institua um Comitê Gestor da Qualidade, com a nomeação de um Gerente de Qualidade, fundamental para a continuidade da implementação do Sistema. Com o processo centralizado em um grupo formalmente designado pela Chefia da Unidade, será possível dar continuidade ao processo de sensibilização e à elaboração dos documentos, incluindo o Manual de Qualidade, documento norteador de todo o processo.

### Agradecimento

Ao MSc. Ednaldo José Ferreira pela criação do "Software de Controle de Acesso de Usuários aos Equipamentos" e Valentim Monzane e Luiz Francisco Mattêo Ferraz pelos trabalhos desenvolvidos com relação à adequação das instalações físicas da Unidade.

### Referências

CASTRO, C. S. P. de; FRAZÃO, H. da S.; COUTINHO, M. V.; MARTINS, N. F.; SANTANA, E. de F.; AMARAL, Z. P. de S.; DIAS, J. M. C. de S. **Implantação das normas BPL e NBR ISO/IEC 17.025 na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. 8 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Circular técnica, 52).

EMBRAPA INSTRUMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA.

**Histórico**. c2003. Disponível em:

<[http://www.cnpdia.embrapa.br/\\_historico.html](http://www.cnpdia.embrapa.br/_historico.html)> .

Acesso em: 16 dez. 2008.

EMBRAPA INSTRUMENTAÇÃO AGROPECUÁRIA. **IV Plano Diretor da Embrapa Instrumentação Agropecuária: 2008-2011-2023**. São Carlos, SP, 2008. 20 p.

EMBRAPA. Secretaria de Gestão e Estratégia. **V Plano Diretor da Embrapa: 2008-2011-2023**. Brasília, DF, 2008. 43 p.

HERRMANN JÚNIOR, P. S. de P. **Implantação de Boas Práticas de Laboratório (BPL) na Embrapa Instrumentação Agropecuária, objetivando estabelecer as normas BPL, NIT DICLA 028**. Projeto de Pesquisa MP5 05.06.08.003.00.00.

INMETRO (Brasil). **Norma NIT DICLA 035: Requisitos gerais para laboratórios segundo os princípios das boas práticas de laboratórios: BPL**. Rio de Janeiro, 2007. 19 p.

### Comunicado Técnico, 94

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Instrumentação Agropecuária**  
Rua XV de Novembro, 1542 - Caixa Postal 741  
CEP 13560-970 - São Carlos-SP  
**Fone:** 16 2107 2800 - **Fax:** 16 2107 2902  
**e-mail:** sac@cnpdia.embrapa.br  
<http://www.cnpdia.embrapa.br>  
**1a. edição**  
1a. impressão 2008: tiragem 300

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



### Comitê de Publicações

**Presidente:** Dr. Luiz Henrique Capparelli Mattoso  
**Membros:** Dra. Débora Marcondes B. P. Milori,  
Dr. João de Mendonça Naime,  
Dr. Washington Luiz de Barros Melo  
Valéria de Fátima Cardoso

**Membro Suplente:** Dr. Paulo S. P. Herrmann Junior

### Expediente

**Supervisor editorial:** Dr. Victor Bertucci Neto  
**Normalização bibliográfica:** Valéria de Fátima Cardoso  
**Tratamento das ilustrações:** Valentim Monzane  
**Editoração eletrônica:** Manoela Campos