

**Diagnóstico da situação inicial
dos laboratórios da Embrapa
Recursos Genéticos e
Biotecnologia com relação à
implantação de Sistema de
Qualidade**

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 235

Diagnóstico da situação inicial dos laboratórios da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia com relação à implantação de Sistema de Qualidade

**Heloísa da Silva Frazão
Marise Ventura Coutinho
Eliana de Fátima Santana
Clarissa Silva Pires de Castro
Zilneide Pedrosa de Souza Amaral
Lílian Botelho Praça
Antônio Craveiro e Silva**

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia
Brasília, DF
2007

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na

Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Serviço de Atendimento ao Cidadão

Parque Estação Biológica, Av. W/5 Norte (Final) –

Brasília, DF CEP 70770-900 – Caixa Postal 02372 PABX: (61) 448-4600 Fax: (61) 340-3624

<http://www.cenargen.embrapa.br>

e.mail:sac@cenargen.embrapa.br

Comitê de Publicações

Presidente: *Sergio Mauro Folle*

Secretário-Executivo: *Maria da Graça Simões Pires Negrão*

Membros: *Arthur da Silva Mariante*

Maria de Fátima Batista

Maurício Machain Franco

Regina Maria Dechechi Carneiro

Sueli Correa Marques de Mello

Vera Tavares de Campos Carneiro

Supervisor editorial: *Maria da Graça S. P. Negrão*

Editoração eletrônica: *Maria da Graça S. P. Negrão*

Normalização Bibliográfica: *Maria Iara Pereira Machado*

1ª edição

1ª impressão (2007):

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**

D 536 Diagnóstico da situação inicial dos laboratórios da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia com relação à implantação de Sistema de Qualidade / Heloísa da Silva Frazão ... [et al.]. -- Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007. 30 p. -- (Documentos / Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 0102 - 0110; 235).

1. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - laboratórios - diagnóstico. 2. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - laboratórios - sistema de qualidade - implantação. I. Frazão, Heloísa da Silva. II. Série.

658.4013 - CDD 21.

Editores

Heloísa da Silva Frazão

Administradora de Empresas, B.Sc., Analista, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Marise Ventura Coutinho

Engenheira Agrônoma, M.Sc., Pesquisadora, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Eliana de Fátima Santana

Geógrafa, B.Sc., Analista, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Clarissa Silva Pires de Castro

Química, Ph.D., Gerente da Qualidade, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Zilneide Pedrosa de Souza Amaral

Assistente de Laboratório, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Lílian Botelho Praça

Engenheira Agrônoma, M.Sc., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Antônio Craveiro e Silva

Bacharel em Letras, B.s., Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Apresentação

A implantação de normas de qualidade na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia têm como intenção promover a qualidade e validação dos resultados de pesquisa e prestação de serviços e busca, por meio da permanente evolução do seu corpo técnico e gerencial e da adequação aos requisitos das normas NBR ISO/IEC 17025 e Boas Práticas de Laboratório, garantir a excelência dos resultados técnicos. A decisão estratégica de implantar um Sistema de Qualidade (SQ) e a definição da Política da Qualidade foram seguidas pela elaboração de um Plano de Ação composto por doze (12) metas que compreendem atividades para a implantação, o acompanhamento, a avaliação e a melhoria contínua do SQ na Unidade.

Os responsáveis designados pela Chefia Geral para implantar e acompanhar o SQ na Unidade - o Núcleo de Gestão da Qualidade (NGQ) e o Comitê da Qualidade (CQ) - foram organizados em sub-comitês, cada um responsável por uma ou mais atividades do Plano de Ação. O presente relatório descreve os diagnósticos realizados por dois desses sub-comitês - Adequação das Instalações Físicas/Gestão Ambiental/Manutenção/Calibração e Diagnóstico - em treze laboratórios da Unidade (Laboratórios de Interações Moleculares de Planta-praga I e II - LPP I e LPP II; Laboratório de Espectrometria de Massa - LEM; Laboratório de Transferência e Expressão de Genes - LTG; Laboratório de Microscopia Óptica e Eletrônica - LME; Laboratório de Tecnologia para Segurança Alimentar - LSA; Laboratório de Bioinformática - LBI; Laboratório de Sementes - LSE; Laboratório de Genética Animal - LGA; Laboratório de Bioecologia e Semioquímicos - LBS; Laboratório de Quarentena Vegetal - LQV; Laboratório de Bactérias Entomopatogênicas - LBE e Laboratório de Genética Vegetal - LGV). O objetivo dos diagnósticos é demonstrar a necessidade de adequação desses laboratórios aos requisitos técnicos, normativos e regulamentares, com base nas Normas Regulamentadoras-NRs do Ministério do Trabalho e normas ABNT pertinentes. Sua realização e análise constitui um dos primeiros passos para a implantação do SQ e servirá como uma base para a implementação de outras atividades do Plano de Ação.

José Manuel Cabral de Sousa Dias
Chefe Geral

Sumário

1	Introdução	7
2	Metodologia	7
	2.1 Diagnóstico 01.....	7
	2.2 Diagnóstico 02.....	8
3	Descrição dos Laboratórios	8
4	Resultados	20
5	Conclusão	27
6	Referências bibliográficas	27

1 Introdução

A Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia está implantando em seus laboratórios e setores um Sistema de Qualidade (SQ) baseado nas Normas NBR ISO/IEC 17025 e NIT DICLA 028 - Boas Práticas de Laboratório, com o objetivo de garantir a competência dos laboratórios em realizar ensaios/estudos e assegurar à sociedade qualidade, credibilidade e transparência no que diz respeito às pesquisas realizadas e serviços prestados. O Núcleo de Gestão da Qualidade e o Comitê da Qualidade, criados em março de 2005, são os responsáveis pela coordenação da implantação do Sistema de Qualidade na Unidade. Seus membros foram divididos em sub-comitês que têm a responsabilidade de desenvolver as atividades previstas no Plano de Ação da Gerência da Qualidade. Uma dessas atividades é a realização de diagnóstico nos laboratórios, para verificar a situação dos mesmos em relação às instalações físicas, gestão ambiental, manutenção e calibração dos equipamentos e em relação ao atendimento aos requisitos das Normas.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de retratar e relatar a situação de treze laboratórios da Unidade (LPP I, LPP II, LEM, LTG, LME, LSA, LBI, LSE, LGA, LBS, LQV, LBE, e LGV) no momento de sua integração ao escopo de Implantação do SQ e demonstrar a necessidade de adequação dos requisitos técnicos para acomodações e instalações ambientais, tendo como fundamentação normativa as Normas Regulamentadoras-NRs do Ministério do Trabalho e normas ABNT pertinentes.

O relatório está dividido em duas partes, conforme atividades específicas dos sub-comitês, sendo a primeira parte denominada **diagnóstico- 01**, elaborado pelo sub-comitê "Adequação das Instalações Físicas/Gestão Ambiental/Manutenção/Calibração", composto pelos membros Eliana Santana (responsável), Antonio Craveiro e Silva, Giovanni Rodrigues Vianna, Jorge Alex Taquita Melo e Zilneide Pedrosa de Souza Amaral; a segunda parte denominada **diagnóstico- 02**, elaborado pelo sub-comitê "Diagnóstico", composto pelos membros Heloisa Frazão (responsável), Zilneide Pedrosa, Lílian Botelho e Thales Lima.

Durante as inspeções realizadas por esses grupos, foram observadas várias não-conformidades comuns aos treze laboratórios. Essa recorrência pode indicar que essas não-conformidades ocorrem também nos demais laboratórios da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. O trabalho realizado por esses dois grupos pode servir, então, como um modelo para futuros diagnósticos a serem realizados em outros laboratórios e setores da Unidade.

Embora o objetivo inicial desses diagnósticos seja atender a uma das etapas do plano de implantação do Sistema de Qualidade, pretende-se, em longo prazo, avaliar a conformidade dos laboratórios em relação aos requisitos das normas pertinentes de forma mais detalhada, por meio de auditorias internas da qualidade.

Metodologia

2.1 Diagnóstico 01

Este diagnóstico foi realizado inicialmente com o levantamento das Normas Brasileiras relacionadas à Segurança do Trabalho, instalações físicas de laboratórios, gestão ambiental, manutenção, calibração de equipamentos que serviram para fundamentar este relatório. Em seguida, o grupo inspecionou os laboratórios e salas de uso comum seguindo o modelo do último Laudo Pericial de Insalubridade e Periculosidade, realizado no Centro, em 2000. Nos laboratórios e nas salas de uso comum foram inspecionadas as instalações físicas, condições ambientais, equipamentos de proteção individual e coletiva, descrição do ambiente do trabalho, máquinas e equipamentos, produtos químicos manuseados no laboratório, avaliação ambiental

(físico, químico) seguindo lista de verificação baseada nas normas. A cada não conformidade detectada foram propostas as medidas necessárias para correção (tabela 1), de acordo com os requisitos normativos vigentes. Os itens verificados no diagnóstico, quanto a adequação das instalações físicas, receberam notas de 0 a 100, de acordo com o cumprimento dos requisitos preconizados às normas nacionais de resíduos e de higiene e segurança laboratorial e do trabalhador (figura 1).

2.2 Diagnóstico 02

Esse levantamento foi realizado com o objetivo de avaliar as condições que os laboratórios possuem, para atender alguns requisitos das normas de qualidade BPL e ISO 17025. Foram considerados os seguintes requisitos: organização, pessoal, acomodações e condições ambientais, procedimento operacional padrão, descarte de resíduo, registro e equipamentos, materiais e reagentes. A estratégia utilizada para realização foi através de visita a cada instalação, avaliando as não conformidades frente aos requisitos da Norma (tabela 2). Os requisitos avaliados, segundo as normas citadas receberam notas de acordo com a porcentagem de conformidades (figura 2).

3 Descrição dos Laboratórios

3.1 Laboratório de Interações Moleculares Planta-Praga I – LPP I

a) Atividades desenvolvidas

As pesquisas desenvolvidas no Laboratório de Interação Molecular Planta-Praga I envolvem a prospecção de genes codificadores de proteínas tóxicas aos insetos-praga e fito nematóides de importância econômica para a agricultura. As estratégias utilizadas envolvem a busca de genes em fontes naturais (microrganismos e vegetais), estudos proteômicos, de genômica funcional e evolução molecular in vitro (DNA Shuffling). Metodologias de transformação genética de plantas, com enfoque no algodão, café e feijão estão sendo desenvolvidas visando a obtenção de plantas geneticamente modificadas resistentes às pragas de interesse. São utilizadas, além da estrutura do LPPI, as seguintes áreas de uso comum: sala de bacteriologia e fluxo laminar; sala de lavagem e secagem de vidraria; sala de centrífugas e pesagem de reagentes; sala de radioatividade.

b) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 250m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em granitina, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

c) Máquinas e equipamentos

- capelas de exaustão, centrífugas de bancada, homogeneizador, banho-maria, fonte de eletroforese, balança de precisão, etc.

d) Produtos químicos manuseados no laboratório

- tolueno, brometo de etídio, metanol, clorofórmio, acetronitrila, ácido acético, acrilamida, mercaptoetanol, ácido trifluoroacético, etc.

e) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específicos.

3.2 Laboratório de Interações Moleculares Planta-Praga II – LPP II

a) Atividades desenvolvidas

Executa projetos de pesquisa e desenvolvimento de plantas geneticamente modificadas tolerantes a estresses bióticos com foco em algodão e cana de açúcar. O laboratório também conduz projetos de avaliação de riscos de plantas geneticamente modificadas.

b) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 80m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em granítica, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

c) Máquinas e equipamentos

- capela de exaustão, centrífuga de bancada, homogeneizador, banho-maria, etc.

d) Produtos químicos manuseados no laboratório

- tolueno, brometo de etídio, metanol, clorofórmio, fenol, formaldeído, acetronitrila, ácido acético, acrilamida, mercaptoetanol, ácido trifluoracético etc.

e) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específicos.

3.3 Laboratório de Transferência e Expressão de Genes - LTG

a) Atividades desenvolvidas

Transformação genética de café, tomate, cacau, soja, feijão, mamão, algodão, Brachiaria e banana para introdução de genes que conferem resistência a doenças e insetos, tolerância e estresse abiótico, produção de proteínas de interesse farmacológico e biopolímeros. Isolamento e caracterização de genes para tolerância a estresses biótico e abiótico. São utilizadas, além da estrutura do LTG, as seguintes áreas de uso comum: sala de cultura, sala de lavagem e secagem de vidrarias, sala de esterilização e laboratório de radioatividade.

b) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 120m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, divisória em madeira, piso em granitina, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

c) Máquinas e equipamentos

- capelas de exaustão, centrífugas de bancada, homogeneizador, banho-maria, fonte de eletroforese, balança de precisão, etc.

d) Produtos químicos manuseados no laboratório

- brometo de etídeo, isopropanol, fenóis, clorofórmio, herbicidas etc.

e) Avaliação ambiental (físico, químico)

- Pendente por falta de equipamentos específicos.

3.4 Laboratório de Espectrometria de Massa – LEM

a) Atividades desenvolvidas

Esse laboratório desenvolve projetos de prospecção de moléculas presentes na biodiversidade brasileira e outras que venham a ser de interesse para a instituição. Tem como ferramentas principais para executar a sua missão: cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) uni e multi-dimencional, ressonância plasmônica de superfície (SPR), seqüenciamento de proteínas e peptídeos, síntese de peptídeos, polarografia/voltametria, GC/MS, LC/ESI/MS, LC/MALDI/TOF-TOF/MS, imagem por espectrometria de massa (MALDI-Imaging) e microscopia de força atômica.

b) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 80m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em granitina, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

c) Máquinas e equipamentos

- cromatógrafo líquido, sequenciador de proteínas, espectômetro de massa, sintetizador de peptídeos, liofilizador etc.

d) Produtos químicos manuseados no laboratório

- ácidos (nitríco, clorídrico, sulfúrico) Hidróxidos (sódio, potássio), solventes orgânicos (acetonitrila, acetato de etila), piperidina, trimethylamine, álcoois (metanol, etanol, isopropanol).

e) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específico.

3.5 Laboratório de Bioecologia e Semioquímicos – LBS

a) Atividades desenvolvidas

Nesse laboratório são realizados estudos sobre a biologia, ecologia e comunicação de insetos, tendo as seguintes linhas de pesquisa: isolamento, identificação e avaliação de semioquímicos; estudos básicos de biologia, ecologia estudos dirigidos a criação de insetos e introdução de agentes de controle e OGMs no meio ambiente; desenvolvimento de ferramentas para manejo de pragas baseado em semioquímicos e inimigos naturais; dinâmica populacional e fenologia de

pragas e inimigos naturais e avaliação de agentes de controle biológico potenciais em insetos-pragas e organismos não alvo; Avaliação da segurança biológica da liberação de organismos transgênicos no meio ambiente.

b) Descrição do ambiente do trabalho

- 300m² (aproximadamente);
- laboratório é composto por quatro salas onde são desenvolvidos os trabalhos de pesquisa e três salas de criação de insetos;
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em cerâmica, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

c) Máquinas e equipamentos

- específicos do laboratório.

d) Produtos químicos manuseados no laboratório

- formol, sulfato de cobre, cloreto de benzalconio, N-hexano.

e) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específico.

3.6 Laboratório Bactérias Entomopatogênicas – LBE

a) atividades desenvolvidas

O laboratório desenvolve 3 linhas de pesquisa com bactérias entomopatogênicas: recursos genéticos – atividades voltadas ao isolamento, identificação, caracterização, conservação e avaliação de bactérias com potencial de uso para controle biológico de pragas agrícolas. As estirpes isoladas são mantidas num banco que conta com 2.300 acessos, para uso na agricultura e na saúde humana. As estirpes promissoras têm seus genes clonados e expressos para estudos de modo de ação e comparação com estirpes-tipo; desenvolvimento de bioprodutos – são desenvolvidos processos de produção de agentes de biocontrole e estudos envolvendo cinética e produção de metabólitos; e estudos visando o “scale-up” da produção massal de bacilos tidos como promissores para biocontrole. Algumas atividades são realizadas em áreas de uso comum, portanto essas áreas também estão sendo consideradas: sala de equipamentos, sala de esterilização de material, câmara escura, sala de radioatividade, sala de descarte, telado pequeno.

b) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 450m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, divisória em madeira, piso em cerâmica, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

c) Máquinas e equipamentos

capela de exaustão, centrífuga de bancada, homogeneizador, banho-maria, etc.

d) Produtos químicos manuseados no laboratório

- brometo de etídeo, isopropanol, fenóis, clorofórmio, formaldeído etc.

e) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específicos.

3.7 Laboratório de Genética Animal - LGA

a) Atividades desenvolvidas

Tem como objetivo desenvolver e utilizar técnicas de biologia molecular para a caracterização e avaliação genética de espécies e/ou raças de animais naturalizadas e comerciais de animais domésticos, visando à manutenção e conservação da variabilidade genética existente. Os projetos em andamento visam estimar a diversidade e a estrutura genética, entre e dentro raças que fazem parte da programação de conservação de recursos genéticos animais da Embrapa. As espécies atualmente em estudo são: bovina, equina, asinina, bubalina, caprina, ovina e suína. O LGA conta com um Banco de DNA de tecidos, onde estão armazenadas, atualmente, mais de 8.200 amostras das diferentes espécies em estudo. Para as análises realizadas no LGA são utilizadas as seguintes técnicas: marcadores moleculares micro satélites, seqüenciamento de DNA mitocondrial e cromossomo Y bem como polimorfismo de base individual (SNPs) identificados em genes relacionados a características de importância econômica para pecuária brasileira. Com estes estudos pretende-se, dentre outras finalidades: identificar as principais origens filogenéticas das raças naturalizadas brasileiras; auxiliar o manejo genético dos núcleos de conservação existente; identificar alelos/características específicas nas raças naturalizadas que podem vir a ser úteis nos rebanhos comerciais. Algumas atividades são desenvolvidas em áreas de uso comum (sala de esterilização), a qual também foi avaliada e as informações estão consideradas.

b) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 250m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em cerâmica, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente, divisória de madeira;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

c) Máquinas e equipamentos

- capela de fluxo laminar, centrífuga de bancada, sistema de purificação de água, máquina de gelo, equipamento para fotodocumentação, medidor de pH, etc.

d) Produtos químicos manuseados no laboratório

- brometo de etídeo, acrilamida, clorofórmio, ácido acético, ácido clorídrico, ácido nítrico, etc.

e) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específicos.

3.8 Laboratório de Quarentena Vegetal - LQV

Suas atividades normais são: análises fitossanitárias de insetos, bactérias, fungos, nematóides, vírus, viróides e fitoplasma; análise entomológica de vegetal; bioensaios para resistência de plantas e fitonematóides; erradicação de patógenos com tratamentos químicos, térmicos e cultura de tecidos; erradicação de insetos com tratamentos químicos e térmicos; Imunoblot; Southern blot; SDS PAGE; ELISA; análise genética com marcadores PCR; análise genética com marcadores RAPD; análise genética com marcadores RFLP; análise genética com marcadores RT-PCR. O LQV é composto de várias unidades e todas foram avaliadas. O laboratório está dividido nas seguintes unidades:

3.8.1 Micologia

a) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 80m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em paviflex, janelas tipo esquadrias fixas protegidas por tela, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

b) Máquinas e equipamentos

- computador, microscópio óptico, forno de microondas, estufa de secagem, capela de fluxo laminar.

c) Produtos químicos manuseados no laboratório

- álcool comum, formol, sulfato de cobre, água sanitária, cloreto de benzalcônio.

d) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específicos.

3.8.2 Nematologia

a) Descrição do Ambiente do Trabalho

- área: 80m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em paviflex, janelas tipo esquadrias fixas com tela protetora contra insetos, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

b) Máquinas e equipamentos

- geladeiras, destilador de água, balança, estufa de secagem, microscópio óptico, computador.

c) Produtos químicos manuseados no laboratório

- álcool comum, formol, formaldeído, ácido acético.

d) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específico.

3.8.3 Entomologia e Acarologia

a) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 120m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em granitina, janelas tipo esquadrias fixas protegidas por tela contra insetos, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

b) Máquinas e equipamentos

- microscópio de luz, geladeiras, incubadoras, computadores.

c) Produtos químicos manuseados no laboratório

- álcool comum, água sanitária, brometo de etídeo, clorofórmio, organoclorados.

d) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específico.

3.8.4 Virologia

Esse laboratório utiliza áreas de uso comum.

a) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 80m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em granitina, janelas tipo esquadrias fixas protegidas por tela contra insetos, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

b) Máquinas e equipamentos

- geladeira, ultracentrífuga, centrífuga de bancada, banho-maria, computador.

c) Produtos químicos manuseados no laboratório

- álcool comum, fenol, clorofórmio, metanol, formamida.

d) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específico.

3.8.5 LQV Bacteriologia

a) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 80m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);

- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em paviflex, janelas tipo esquadrias fixas protegidas com telas contra insetos, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com ressalvas.

b) Máquinas e equipamentos

- capela de fluxo laminar, balança, microscópio óptico, computadores, incubadora, geladeira.

c) Produtos químicos manuseados no Laboratório

- água sanitária, formaldeído, xileno, ácido acético.

d) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específico

O LQV utiliza áreas de uso comum, algumas localizadas fora do prédio do LQV e todas foram analisadas separadamente no que se refere a condições ambientais, estando listadas abaixo.

3.8.6 Esterilização de Solos

a) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 500m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene insatisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria precária, paredes revestidas e pintadas, piso cimentado, janelas tipo esquadrias fixas;
- mobiliário dentro dos padrões dentro dos padrões ergonômicos desejáveis.

b) Máquinas e equipamentos

- caldeira a gás, pá, enxada, pulverizador costal etc.;
- depósito de gás com 18 cilindros com capacidade de 45kg.

c) Produtos químicos manuseados:

- pesticidas diversos.

d) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específicos.

3.8.7 Casas de Vegetação

a) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 150m² cada (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação natural ou artificial;
- construção em estrutura metálica, piso cimentado.

b) Máquinas e equipamentos

- umidificadores e ventiladores

c) Produtos químicos manuseados nas casas

- pesticidas diversos.

d) Avaliação ambiental (físico químico)

- pendente por falta de equipamentos específicos.

3.8.8 Separação de Sementes

a) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 30m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso granitina, janelas tipo esquadrias fixas com tela protetora contra insetos, vidro liso transparentes;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis.

b) Máquinas e equipamentos

- capela de exaustão

c) Produtos químicos manuseados no laboratório

- pesticidas diversos.

d) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específicos.

3.8.9 Laboratório de Segurança - P2

a) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 30m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso granitina, janelas tipo esquadrias fixas com tela protetora contra insetos, vidro liso transparentes;

b) Máquinas e equipamentos

- capela de exaustão, autoclave, câmara para germinação, freezer, liofilizador.

c) Produtos químicos manuseados no laboratório

- não definidos (a sala ainda não está em funcionamento)

d) Avaliação ambiental (físico, químico)

- pendente por falta de equipamentos específicos.

3.8.10 Câmara Fria

a) Descrição do Ambiente do Trabalho

- área: 20 m² (aproximadamente).
- b) Produtos químicos manuseados no laboratório
- material tratado.
- d) Avaliação ambiental (físico, químico)
- pendente por falta de equipamentos.

3.8.11 Arquivo Permanente

- a) Descrição do ambiente do trabalho.
- área: 20m² (aproximadamente);
 - condições gerais de higiene insatisfatórias;
 - ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
 - construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso paviflex.
- b) Avaliação ambiental (físico, químico)
- pendente por falta de equipamentos específico.

3.9 Laboratório de Microscopia Óptica e Eletrônica – LME

a) Atividades desenvolvidas

Realização de microscopia ótica, confocal e eletrônica de varredura e transmissão para outros centros da EMBRAPA bem como para entidades de ensino e pesquisa. O laboratório é equipado com equipamentos Zeiss (LEO) que proporcionam trabalhos com a qualidade necessária à divulgação e publicação de trabalhos científicos de excelência com base, principalmente, em técnicas de imunocitoquímica, citoquímica de enzimas, histoquímica, fluorescência, coloração negativa e positiva, além de técnicas avançadas de microscopia eletrônica de varredura e transmissão. O laboratório está localizado na ala B2 do prédio da Biotecnologia da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia.

- b) Descrição do ambiente do trabalho
- área: 100m² (aproximadamente);
 - condições gerais de higiene satisfatórias;
 - ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
 - construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em granitina, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente;
 - mobiliário dentro dos padrões ergonômicos com algumas ressalvas.
- c) Máquinas e equipamentos
- microscópios eletrônicos de transmissão, microscópio eletrônico de varredura, microscópios de luz, estabilizadores de voltagem, ultramicrotomos, estufas, geladeiras, aparelhos de ar condicionado etc.
- d) Produtos químicos manuseados

- tetróxido de ósmio, xilol, etanol, clorofórmio, resinas epóxi, etc.

3.10 Laboratório de Tecnologia para a Segurança Alimentar-LSA

a) Atividades desenvolvidas

Desenvolvimento e validação de metodologias para a detecção, identificação e quantificação de proteínas, moléculas orgânicas e metais em diversas matrizes alimentares, utilizando as técnicas de cromatografia líquida, espectrometria de massa e voltametria. Estudo qualitativo e quantitativo da interação de moléculas orgânicas e macromoléculas com íons metálicos utilizando técnicas voltamétricas.

b) Descrição do Ambiente do Trabalho

- área: 100m² (aproximadamente);
 - condições gerais de higiene excelente;
 - ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
 - construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em granitina, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente;
 - mobiliário dentro dos padrões ergonômicos.

c) Máquinas e equipamentos

- freezer, geladeira, banho-maria, computador, espectrômetro de massa.

d) Produtos químicos manuseados no laboratório

- ácidos (nítrico, clorídrico, sulfúrico), hidróxidos (sódio, potássio), solventes orgânicos (acetone, acetato de etila), piperidina, trimethylamine, álcoois (metanol, etanol, isopropanol).

3.11 Laboratório de Bioinformática - LBI

a) Atividades desenvolvidas

Desenvolvimento de novas ferramentas computacionais para a área genômica e biotecnologia; realiza buscas comparativas de seqüências gênicas e protéicas, bem como a modelagem molecular por homologia de proteínas de interesse biotecnológico; analisa estruturas macromoleculares por dinâmica molecular avançada em apoio à genômica. Disponibiliza ferramentas computacionais de bioinformática, treina e dá suporte aos usuários

b) Descrição do ambiente do trabalho.

- área: 50m² (aproximadamente);
 - condições gerais de higiene satisfatórias;
 - ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
 - construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em granitina, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente;
 - mobiliário fora dos padrões ergonômicos desejáveis.

c) Máquinas e equipamentos

- computadores, estabilizadores de voltagem, etc.

d) Produtos químicos manuseados no laboratório

- não se aplica.

3.12 Laboratório de Sementes – LSE

a) Atividades desenvolvidas

As principais atividades que são desenvolvidas no LSE são: 1) Procedimentos para o armazenamento dos acessos da Coleção de Base; 2) Avaliação inicial da qualidade fisiológica do germoplasma; 3) Monitoração periódica da qualidade fisiológica dos acessos; 4) Documentação dos acessos incorporados à Coleção de Base.

b) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 400m² (aproximadamente);
- condições gerais de higiene satisfatórias;
- ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
- construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em cerâmica, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente;
- mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com algumas ressalvas.

c) Máquinas e equipamentos

- computadores, soprador e contador de sementes, seladoras, estufa, câmaras fria, balança etc.

d) Produtos químicos manuseados no laboratório

- álcool comum, formol, hipoclorito de sódio, pesticidas, ácido sulfúrico.

e) Avaliação ambiental

- pendente por falta de equipamentos específicos.

3.13 Laboratório de Genética Vegetal- LGV

a) Atividades desenvolvidas

O Laboratório vem desenvolvendo pesquisa em genética com o desenvolvimento e utilização de marcadores moleculares baseados em DNA, avaliando questões de paternidade, fluxo gênico, mapas genéticos e diversidade genética. Entre inúmeras atividades do LGV as principais são: 1) Análise de diversidade e estrutura genética; 2) Estimativa de distância genética entre acessos de bancos de germoplasma e populações de melhoramento; 3) Construção de mapas genéticos e localização de locos que controlam características de interesse para o melhoramento, utilizando técnicas como SSR, RAPD, AFLP, SNP; 4) Desenvolvimento de marcadores microssatélites para análise genética; 5) Reconstrução de relações filogenéticas por meio das seqüências de DNA de cloroplasto; 6) Fingerprinting genético baseado em marcadores moleculares; 7) Seleção assistida por marcadores moleculares; 8) Detecção de OGMs (Organismos Geneticamente Modificados); 9) Capacitação oferecendo cursos e estágios para de diversas áreas da ciência da vida;

Foi realizado o diagnóstico somente onde são desenvolvidas atividades do estudo, dentro do projeto algodão.

b) Descrição do ambiente do trabalho

- área: 120m² (aproximadamente);
 - condições gerais de higiene satisfatórias;
 - ventilação e iluminação (pendente por falta de equipamento);
 - construção em alvenaria, paredes revestidas e pintadas, piso em cerâmica, janelas tipo esquadrias fixas, vidro liso transparente;
 - mobiliário dentro dos padrões ergonômicos desejáveis, com algumas ressalvas.
- c) Máquinas e equipamentos
- capela de fluxo laminar, termociclador, centrífuga de bancada, balança, peagâmetro, etc.
- d) Produtos químicos manuseados no laboratório
- brometo de etídeo, acrilamida, clorofórmio ácido acético, ácido clorídrico, ácido nítrico.
- e) Avaliação ambiental (físico, químico)
- pendente por falta de equipamentos específico.

4 Resultados e discussão

Os diagnósticos realizados pelos dois grupos apresentam muitas não-conformidades comuns, apesar de terem sido baseados em listas de verificação/documentos diferentes. Além disso, os resultados dos diagnósticos realizados evidenciam muitas não-conformidades recorrentes nos treze laboratórios, embora existam problemas pontuais em alguns laboratórios. As tabelas abaixo apresentam as não-conformidades detectadas no diagnóstico 01 (Tabela 1) e diagnóstico 02 (Tabela 2), propondo ações corretivas.

Tabela 1 – não-conformidades detectadas no diagnóstico 01- Adequação física.

Item da Norma (BPL/ISO 17.025)	Não - conformidade	Ação corretiva proposta
Equipamentos	Ausência de manutenção de equipamentos, instrumentos e utensílios.	Sistematizar manutenção dos equipamentos, instrumentos e utensílios do laboratório.
	Necessidade de aquisição de equipamentos.	Adquirir os equipamentos necessários.
Instalações físicas	Inadequação ou inexistência de sinalização.	Adequar ou providenciar sinalização (extintor, saída de emergência, outros).
	Ausência ou Inadequação de local para alimentação.	Providenciar ou adequar local para alimentação.
	Inadequação ou ausência da saída de emergência.	Adequar ou providenciar saída de emergência.
	Inadequação da localização de botijões e cilindro contendo gases.	Adequar local para botijões e cilindros de gases.
	Inadequação de mobiliário.	Adequar mobiliário, revestindo cadeiras com material impermeabilizante e adequando cadeiras e bancadas para os padrões ergonômicos apropriados.
	Inadequação de combate a incêndio.	Adequar sistema de combate a incêndio como: detectores e extintores apropriados devidamente localizados e sinalizados.
	Inadequação das condições ambientais.	Adequar condições ambientais, como nível de ruído, exaustão, outras.
	Ausência de controle das condições ambientais.	Sistematizar controle das condições ambientais onde necessário.
	Armazenamento de materiais e reagentes em locais impróprios.	Armazenar materiais e reagentes em instalações apropriadas no laboratório.
	Ausência de lava-olhos e chuveiros de emergência.	Instalar chuveiros lava - olhos dentro do laboratório e de emergência dentro ou próximo ao laboratório.

Item da Norma (BPL/ISO17.025)	Não - conformidade	Ação corretiva proposta
Instalações físicas (cont.)	Inadequação das instalações elétricas e/ou hidráulicas.	Verificar instalações elétricas para adequar o laboratório, em atendimento a NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, NR 10 - Instalações e Serviço em eletricidade e a NR 24 da CLT quanto aos níveis mínimos de iluminação artificial ¹⁻²⁻³ . Verificar instalações hidráulicas.
	Utilização de corredores com equipamentos.	Adequar local para equipamento que estão nos corredores do prédio.
	Falta de EPI.	providenciar Equipamentos de Proteção Individual - EPI relacionados ao risco de cada atividade, tornar o uso obrigatório, orientar os empregados e estagiários sobre o uso adequado, guarda e conservação e substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado.
	Ausência de controle de insetos e roedores.	Sistematizar controle de roedores e insetos. incluindo telas de proteção de janelas.
	Ausência de telas protetoras nas janelas de salas onde há manipulação de OGM's.	Instalar tela protetora nas janelas das salas onde são manipulados OGMs.
	Realização de atividades em locais inadequados.	Adequar fisicamente (incluindo reformas, se necessário) alguns espaços.
	Ausência de um Programa de manutenção, Ordem e Controle – PMOC	Implantar Programa de Manutenção Ordem e Controle – PMOC.
Gestão de resíduos	Inadequação da eliminação de resíduos.	Adequar eliminação dos resíduos químicos, biológicos, vidrarias, perfuro cortantes, lâmpadas etc. do laboratório, segundo Normas Legais e Técnicas vigentes, e em cumprimento ao plano de gerenciamento de resíduos da instituição.

Tabela 2 - não-conformidades detectadas do diagnóstico 02 – Atendimento aos requisitos das Normas BPL e ISO 17.025.

Item da Norma (BPL/ISO 17.025)	Não - conformidade	Ação corretiva proposta
Organização	Falta de identificação da unidade operacional e de suas subdivisões, quando existentes, incluindo câmaras frias.	Providenciar placas padronizadas de identificação (nome da UO e responsável).
	Falta de identificação padronizada nas portas dos armários e bancadas.	Providenciar etiquetas padronizadas.
	Falta identificação padronizada dos materiais e amostras armazenados;	Providenciar etiquetas padronizadas.
	distribuição incorreta das amostras em estantes e caixas (risco de misturas de amostra por identificação inadequada).	Sistematizar a organização das amostras armazenadas
	Falta de pastas acessíveis contendo lista de pessoas que fazem parte da equipe, suas responsabilidades e registros de qualificações e/ou treinamento na Norma e nas atividades técnicas.	Providenciar pastas com informações acessíveis (matriz de responsabilidade, lista de pessoas da equipe e registro de treinamentos).
	Falta definição de espaços físicos adequados para cada finalidade, levando a um acúmulo de objetos sobre as bancadas.	Definir locais adequados para cada finalidade, incluindo espaços para materiais de campo (roupas, botas, etc.).
	Existência de equipamentos obsoletos.	Disponibilizar equipamentos obsoletos.
Pessoal	Não existe um documento oficial em relação à responsabilidade pelo laboratório.	Solicitar oficialização.
	Falta matriz de responsabilidades acessível para colaboradores e empregados, incluindo o responsável pelo laboratório e do diretor de estudo.	Elaborar e disponibilizar matriz de responsabilidades.
	Falta comprovação e/ou registro referentes à formação, treinamento e habilidade do pessoal do laboratório.	Providenciar pastas com registros de treinamento de toda a equipe do laboratório

Item da Norma (BPL/ISO 17.025)	Não - conformidade	Ação corretiva proposta
Unidade Operacional	Não existe controle de acesso.	Providenciar registro de acesso.
	Não existe um local específico para Instalações de arquivos de documentos técnicos (Projetos, relatórios, dados brutos, currículos, descrições de cargos, etc.) identificado e de fácil acesso.	Providenciar local adequado para arquivamento de documentos.
	Não existe uma lista de quais atividades são desenvolvidas em outras UO (salas de uso comum)	Providenciar a lista de atividades realizadas em salas de uso comum.
	As instalações e condições ambientais não estão de acordo com as atividades desenvolvidas (espaço físico inadequado, atividades incompatíveis no mesmo espaço).	Definir estrutura física.
	Espaço físico insuficiente para o número de pessoas que realizam as atividades.	Definir estrutura física.
	Não há registro das condições de temperatura e umidade, onde necessário.	Providenciar fichas de registro.
Unidade Operacional (cont.)	Não existe uma identificação clara nos diferentes ambientes do laboratório, identificando quais atividades são desenvolvidas em cada um.	Identificar a UO e seus ambientes, listando as atividades a serem desenvolvidas em cada espaço físico.
Equipamentos, materiais e reagentes	Falta de manual acessível traduzido e/ou POP de manuseio para alguns equipamentos.	Providenciar POP de utilização
	Suprimentos sem identificação padronizada.	Elaborar etiquetas padrão de identificação para meios, soluções e materiais de uso geral.
	Acúmulo de soluções e materiais dentro do fluxo de exaustão .	Organizar o fluxo de exaustão.
	Falta registro de manutenção do equipamento.	POP de registro de manutenção.
	Equipamentos obsoletos no ambiente.	Disponibilizar equipamentos obsoletos.
	Área de lavagem de material inadequada (acúmulo de vidrarias nas bancadas, arrumação inadequada).	Falta arrumação.
	Sala com condições inseguras para realização de algumas atividades (sala de manuseio de Brometo de Etídio inadequada).	Falta arrumação e segregação de atividades.
	Materiais para preparo de dietas armazenados de forma inadequada.	Providenciar o armazenamento adequado dos produtos para formulação de dieta .
	Reagentes armazenados de forma inadequada (reagentes incompatíveis no mesmo local).	Providenciar o armazenamento adequado dos reagentes, segregados por categoria.

	Bancada com condições inseguras para realização de atividades com Brometo de Etídio (falta de identificação de perigo).	Identificar local de manuseio de produtos perigosos.
	Utilização de equipamento inadequado para manuseio de microorganismos (fluxo laminar horizontal, em vez de vertical).	Providenciar a substituição do fluxo laminar.
	Condições inseguras para armazenamento de soluções e reagentes	Falta organização no armazenamento de reagentes.
	Armários com acúmulo de materiais e sem identificação.	Falta arrumação.
	Ambiente com condições insegura para trabalho (barulho).	Isolar equipamento barulhento.
Procedimento operacional padrão (POP)	Faltam POPs disponíveis referentes às atividades técnicas, preparo de soluções, limpeza e descarte de materiais, etc.	Elaborar e disponibilizar POP.
Descarte de resíduos	Falta de procedimento específico para descarte; falta de registro padronizado nos materiais descartados.	Elaborar POP para descarte (interagir com a equipe responsável por descarte de resíduos do Centro).
	Falta de identificação de lixeiras e bancadas onde são manuseados e descartados resíduos de Brometo de Etídio.	Providenciar a identificação correta.
	Condições de descarte inseguras para saúde (lixeiras sem identificação, falta de segregação no descarte de luvas, papéis, etc.).	Definir segregação de lixo (tóxico e não tóxico) com identificação adequada.
	Descarte de resíduos líquidos inadequado (acúmulo de resíduos em vidros e acondicionados de forma inadequada, no chão do laboratório).	Providenciar recipientes adequados para o descarte e solicitar retirada.
Registro	Falta padronização de registro.	Fazer registro conforme requisito da norma.
	Falta definição de metodologia de registro (não há utilização de caderno Ata)	Fazer registro conforme requisito da norma.
	Não há registro de condições ambientais nos laboratórios de criação (temperatura, fotoperíodo, umidade, etc.).	Fazer registro conforme requisito da norma.
	Falta definição de metodologia de registro (caderno Ata para todos os estagiários e padronização de registro).	Fazer registro conforme requisito da norma.

As figuras 01 (diagnóstico 01) e 02 (diagnóstico 02) apresentam os resultados dos diagnósticos realizados, por laboratório, após tabulação dos dados conforme indicado na seção 2 (Metodologia).

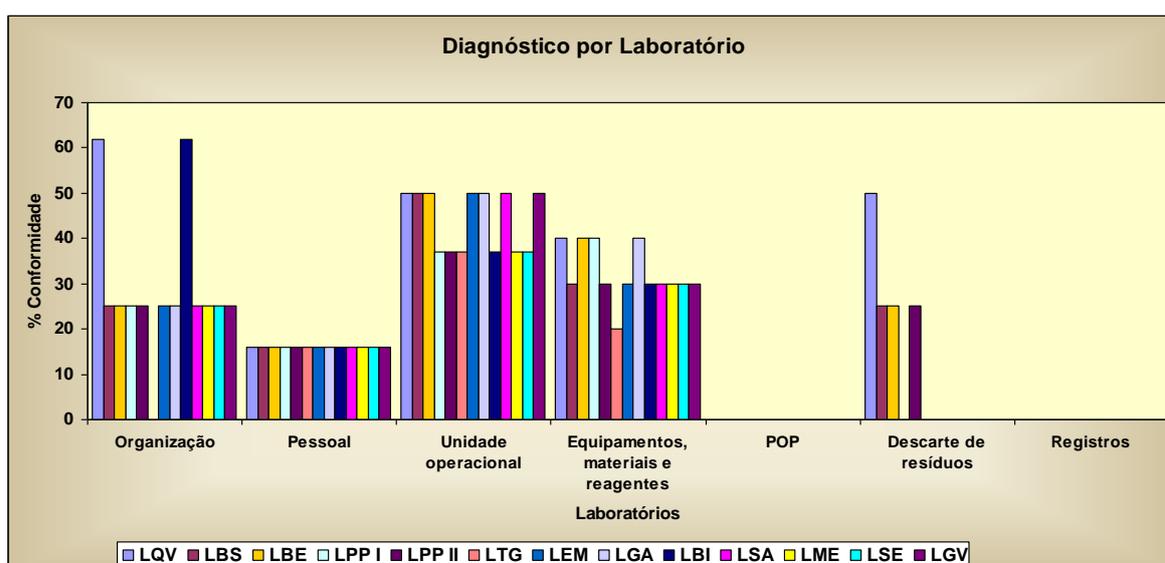
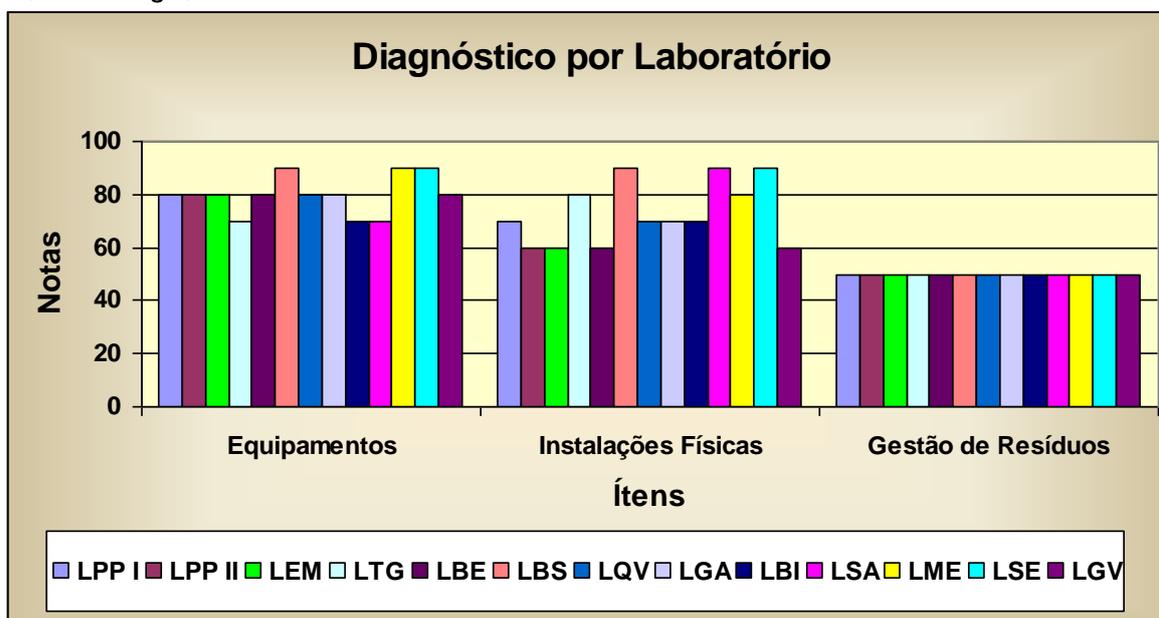


Figura 02 – Diagnóstico para verificação do atendimento aos requisitos das Normas BPL e ISO 17.025, por laboratório.

Analisando-se os dois gráficos, chama a atenção o fato de o mesmo item apresentar resultados diferentes entre os dois grupos. Por exemplo, com relação ao item “equipamentos”, os laboratórios que apresentam os melhores desempenhos quando analisados pelo grupo 01 apresentam um comportamento mediano quando observados pelo grupo 02. Com relação ao item “resíduos”, enquanto todos os laboratórios apresentam a mesma nota no grupo 01, no grupo 2 a porcentagem de conformidades chega a zero na maioria dos laboratórios. Essa diferença é explicada, entretanto, pelas abordagens distintas entre os dois grupos para um mesmo item, em função de cada grupo ter baseado suas listas de verificação em documentos diferentes. Ou seja, para um mesmo item, por exemplo, “resíduos”, os dois grupos fizeram perguntas diferentes que, conseqüentemente, geraram resultados diferentes.

Os resultados mostram ainda que, apesar de apresentarem um certo grau de conformidade com relação aos requisitos normativos e regulamentares analisados, os laboratórios da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia precisam implementar ações que os tornem totalmente adequados a esses requisitos, especialmente no caso do gerenciamento de resíduos e dos procedimentos operacionais padrão (POP).

5 Conclusão

Durante as inspeções realizadas, foram observados diversos aspectos comuns aos treze laboratórios componentes do escopo para implantação do Sistema de Qualidade. A maioria das irregularidades diz respeito à falta de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, à adequação das instalações físicas, à proteção ao trabalhador, à disponibilização de POP aprovados e ao gerenciamento de resíduos.

Observamos que as recomendações contidas no Laudo de Insalubridade e Periculosidade desta Unidade/2000 (aquisição de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs, instalação de lava olhos, eliminação de resíduos, adequação de mobiliário, sinalização, equipamentos de combate a incêndio), continuam pendentes.

Os itens referentes à avaliação ambiental não foram avaliados em função da falta de disponibilização de equipamentos específicos para avaliação (*Anemômetro, Contador Geiger, Decibelímetro, Dosímetro, Higrômetro/Termômetro e um Luxímetro*). As Normas a serem utilizadas como fonte de pesquisa para a realização do diagnóstico/levantamento de condições ambientais não estavam disponíveis quando da realização dos trabalhos, mas atualmente essas Normas estão disponibilizadas na sala do NGQ.

O diagnóstico detectou a necessidade de adequação de áreas consideradas de uso comum, áreas essas que servem de apoio para grande parte dos laboratórios e que também foram analisadas.

Ainda que não de forma imediata, em função de demandarem recursos financeiros, as não-conformidades encontradas são solucionáveis e ações corretivas devem ser buscadas e implementadas pelos laboratórios que realizaram os diagnósticos. Além disso, as auditorias internas da qualidade devem dar continuidade ao trabalho apresentado aqui, acompanhando a evolução da implantação do Sistema de Qualidade na Unidade.

Espera-se que esse documento possa servir de base aos laboratórios que ainda não integraram o escopo de implantação do SQ, orientando a busca de soluções para aquelas não-conformidades que são recorrentes.

6 Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. **Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem e reutilização de resíduos sólidos urbanos**. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NB 98**: armazenamento e manuseio de líquidos, inflamáveis e combustíveis. Rio de Janeiro, 1966.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410**: instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6493**: emprego de cores para identificação de tubulações. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7195**: cores para segurança. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050**: acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9077**: saídas de emergência em edifícios. Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7.500**: símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenagem de matérias. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9.191**: normatização de sacos plástico para lixo. Fixa os requisitos e estabelece métodos de ensaio para sacos plástico destinados exclusivamente ao acondicionamento de lixo para coleta. Rio de Janeiro, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10005**: lixiviação de resíduos – procedimento. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10006**: solubilização de resíduos – procedimento. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10007**: amostragem de resíduos – procedimento. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10703**: degradação do solo – terminologia. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11174**: armazenamento de resíduo classe II (não inertes) e III (inertes) – procedimento. Rio de Janeiro, 1989.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 11175**: incineração de resíduos sólidos perigosos - padrões de desempenho – Procedimento. Rio de Janeiro, 1990.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12235**: armazenamento de resíduos sólidos perigosos – procedimento. Rio de Janeiro, 1987.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12807**: resíduos de serviço de saúde – terminologia. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12988**: líquidos livres - Verificação em amostra de resíduos - Método de ensaio. Rio de Janeiro, 1993.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13221**: transporte de resíduos – Procedimento. Rio de Janeiro, 1994.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13463**: coleta de resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 1995.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR/ISO/IEC 17025**: requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, 2005.

BARROS, I. da C.; SILVA, A. C. e; FRAZÃO, H. da S.; CASTRO, C. S. P. de. **Recomendações referentes à segurança nos laboratórios da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2003. 36 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 101).

BICALHO, S. M. C. M. **Segurança no laboratório**. 2. ed. São Paulo: Anacom Científica, 1996.

BRASIL. LEI nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 fev. 1998. Seção I, p. 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal. **Legislação federal de agrotóxicos e afins**. Brasília, DF, 1995.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 329, de 02 de setembro de 1985. Proíbe, em todo território nacional, a comercialização, o uso e a distribuição dos produtos agrotóxicos organoclorados, destinados à agropecuária, dentre outros. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 03 set. 1985. Seção 1, p. 12941.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 006, de 15 de junho de 1988 - Dispõe sobre o licenciamento de obras de resíduos industriais perigosos. **Diário Oficial da União**, Poder executivo, Brasília, DF, 16 nov. 1988. Seção I.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 006, 19 de setembro de 1991. Dispõe sobre a incineração de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos. **Diário Oficial da União**, Poder executivo, Brasília, DF, 30 out. 1991. Seção I.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 5, de 5 de agosto de 1993. Dispõe sobre o plano de gerenciamento, tratamento e destinação final de resíduos sólidos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais rodoviários e ferroviários. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 31 ago. 1993. Seção I, p. 12.996-12998.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 275, de 05 de abril de 2001. Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 jun. 2001. Seção I.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. **Diretrizes gerais para o trabalho em contenção com material biológico**. Brasília, DF, 2004.

CURSO para componentes da CIPA: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Brasília, DF: Embrapa DAP, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, 2003. Em cumprimento à Norma Regulamentadora NR-05 da Portaria Ministerial 3.214 de 08.06.78, alterada pela portaria SST n. 08 de 23-02-1999.

DISTRITO FEDERAL (Brasil). Corpo de Bombeiros Militar. Companhia Independente de Prevenção e Combate a Incêndios em Acidentes Aeronáuticos e Aeroportuários. **Manual do Corpo de Bombeiros do Distrito Federal CIPCIA**. Brasília, DF, 1993.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Diretrizes para projetos físicos de laboratórios de saúde pública**. Brasília, 2004. 82 p.

- FUNDACENTRO. **Manual de equipamentos de proteção individual**. São Paulo, 1985.
- FUNDACENTRO. **Riscos físicos da FUNDACENTRO**. São Paulo, 1983.
- FUNDACENTRO. **Riscos físicos da FUNDACENTRO**. São Paulo, 1994.
- GOMES, P. C. dos R. **Manual operativo do Sistema de Gestão do Depósito de Rejeitos Químico – SGDRQ – da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia**. Brasília, DF, 2001.
- INMETRO. **INMETRO NIT DICLA 028: critérios para o credenciamento de laboratórios de ensaios segundo os princípios BPL - Boas Práticas de Laboratório**. Rio de Janeiro, 2003a.
- LAUDO de insalubridade e periculosidade da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Brasília, DF: Embrapa CBE, DAP, 2000.
- MACHADO, T. C. N. **Proposta de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Laboratório da Embrapa/Cenargen**. 2005. 78 p. Monografia (Bacharelado) - Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF.
- PIZA, F. de T. **Informações básicas sobre saúde e segurança no trabalho**. São Paulo: CIPA, 1997.
- PREVENÇÃO de acidentes do trabalho: noções fundamentais. São Paulo: Confederação Nacional dos Trabalhadores na Indústria, 1991. (Manuais de legislação Atlas).
- RAMOS, G. E. **Compêndio de defensivos agrícolas: guia prático de produtos fitossanitários para uso agrícola**. 6. ed. São Paulo: Andrei, 1999.
- SEGURANÇA e medicina do trabalho. 5. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005. 803 p.
- SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Gestão e tecnologias de tratamento de resíduos: documento-síntese REMAI' 91**. São Paulo, 1992.