

Brasília, DF  
Dezembro, 2011

### Autoras

**Angélica de Paula Galvão  
Gomes**  
Química, mestre em  
Ciências Genômicas e  
Biotecnologia, analista  
da Embrapa Agroenergia,  
Brasília, DF, angelica.  
gomes@embrapa.br

**Priscila Seixas Sabaini**  
Engenheira de Alimentos,  
mestre em Ciência de  
Alimentos, analista da  
Embrapa Agroenergia,  
Brasília, DF, priscila.  
sabaini@embrapa.br

## Comparação de requisitos para a gestão de qualidade em laboratórios segundo NBR ISO/IEC 17025 e Boas Práticas de Laboratório (BPL)

### Apresentação

Os laboratórios têm passado por intensas mudanças devido a crescentes exigências técnicas e regulamentares. De um lado, as diretrizes legais provenientes de órgãos regulamentadores, as barreiras técnicas ao comércio internacional, as novas expectativas, necessidades e recomendações das sociedades científicas, as inovações tecnológicas e a concorrência com linhas de pesquisa semelhante os pressionam a fornecer uma variedade de novos produtos e serviços ao mercado.

Por outro lado, os gestores dos laboratórios e suas equipes são desafiados a demonstrar níveis crescentes de excelência técnica para garantir a confiabilidade de resultados, em consonância com a necessária redução de custos e tempo de análises, minimização do consumo de reagentes e ampliação de novas abordagens científicas. A rotina de um laboratório é complexa pela multiplicidade de processos distintos e inter-relacionados a ser controlados e pela variedade de materiais analisados.

Este contexto tem exigido melhor preparo dos profissionais e a adoção de Sistemas de Gestão de Qualidade eficazes por parte dos laboratórios. Institutos de normalização têm elaborado diretrizes, organismos de acreditação têm estimulado a adoção dessas diretrizes e, em alguns casos, órgãos do governo vêm exigindo a aplicação de tais diretrizes para o funcionamento de laboratórios.

Os requisitos dos Sistemas de Gestão da Qualidade estão formalizados em normas publicadas. As mais amplamente usadas em laboratórios são a ABNT NBR ISO/IEC 17025 (Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaios e calibração) e NIT-DICLA-035 (Princípios das Boas Práticas de Laboratório).

Nesta circular técnica serão apresentados requisitos e comparações entre as duas normas, ABNT NBR ISO/IEC 17025 e NIT-DICLA-035.

### ABNT NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaios e calibração (2005)

A norma estabelece as diretrizes para a capacitação específica dos laboratórios de calibração e de ensaios. Tem como objetivo principal especificar requisitos gerais para a competência em realizar ensaios e calibrações, incluindo amostragem. Apresenta os requisitos necessários para que o laboratório trabalhe em conformidade com o Sistema de Gestão da Qualidade.

A ISO/IEC 17025 tem como referência a NBR ISO/IEC 9001, à qual foram incorporados requisitos pertinentes às atividades de ensaio e calibração,

abrangidos pelo Sistema de Gestão do Laboratório. Desta forma, o laboratório que implementar a ISO/IEC 17025 operará também de acordo com NBR ISO/IEC 9001.

A acreditação na ISO/IEC 17025 envolve o reconhecimento mundial da competência técnica de um laboratório. A qualidade comparável de resultados forma a base da aceitação mútua dos resultados entre os países.

O Manual da Qualidade é documento base nos trabalhos realizados segundo a ISO/IEC 17025 e é utilizado como um instrumento gerencial onde são apresentadas as políticas para os requisitos gerenciais e técnicos.

A norma ISO/IEC 17025 é estruturada em duas partes: requisitos da direção e requisitos técnicos.

## Requisitos da direção

Tratam de aspectos relacionados a:

- Organização: Estrutura do laboratório e da Empresa da qual ele faz parte.
- Sistema de Gestão: documentação das políticas, sistemas, programas, procedimentos e instruções na extensão necessária para assegurar qualidade dos ensaios.
- Controle de documentos: controle dos documentos que fazem parte do sistema de gestão. Esse controle envolve elaboração, verificação, aprovação, emissão, distribuição, alterações, substituição e descarte dos documentos.
- Análise crítica de pedidos, propostas e contratos: requisitos mínimos para a garantia da análise crítica do desempenho do laboratório.
- Subcontratação de ensaios e calibrações: requisitos necessários para subcontratação de ensaios e calibrações.
- Aquisição de serviços e suprimentos: requisitos para seleção, contratação e compra de serviços técnicos e de suprimentos utilizados e que afetem a qualidade dos ensaios e calibrações.
- Atendimento ao cliente: forma de cooperação (relacionamento) que o laboratório estabelece com o cliente.
- Tratamento de reclamações: modo como o laboratório trata e soluciona as reclamações recebidas de clientes ou outras partes.
- Controle de trabalhos de ensaio ou calibração não conformes: políticas e procedimentos implementados quando quaisquer aspectos do trabalho não estiverem em conformidade com os procedimentos estabelecidos pelo laboratório ou requisitos acordados com o cliente.
- Melhoria: aprimoramento contínuo da eficácia do seu sistema de gestão.
- Ação preventiva: identificação de potenciais fontes de não conformidades, além do desenvolvimento, implementação e monitoramento dos planos de ação para reduzir a probabilidade de ocorrências de tais não conformidades e para aproveitar as oportunidades de melhoria.
- Ação corretiva: políticas, procedimentos e estabelecimento de responsabilidade na implementação de ações corretivas quando forem identificados trabalhos não conformes ou desvios das políticas ou procedimentos.
- Controle dos registros: forma de identificação, coleta, indexação, acesso, arquivo, armazenamento, manutenção e disposição de registros técnicos do Sistema de Gestão da Qualidade.
- Auditoria interna: realização de auditorias internas das atividades para verificar se as operações atendem aos requisitos do Sistema de Gestão da Qualidade.
- Análise crítica pela direção: realização periódica de análise crítica pela alta direção do laboratório para assegurar a contínua adequação e eficácia, e para introduzir mudanças ou melhorias necessárias.

## Requisitos técnicos

Tratam de aspectos relacionados a:

- Pessoal: forma de assegurar a competência de todos que os envolvidos nos ensaios ou calibrações.
- Acomodações e condições ambientais: instalações do laboratório para ensaio e calibração de forma que a realização correta dos ensaios seja assegurada.
- Métodos de ensaio e calibração e validação de métodos: utilização de métodos e procedimentos apropriados para os ensaios dentro do seu escopo, incluindo amostragem, manuseio, transporte, armazenamento e preparação dos

- itens a serem ensaiados e, onde apropriado, estimativa da incerteza de medição, bem como as técnicas estatísticas para a análise dos dados.
- Equipamentos: identificação, controle, especificações, manutenção e registros relacionados aos equipamentos.
  - Rastreabilidade da medição: rastreabilidade metrológica obtida pela calibração dos equipamentos que tenham efeito significativo sobre a exatidão ou validade dos resultados do laboratório.
  - Amostragem: plano e procedimento para realização de amostragem.
  - Manuseio dos itens de ensaio e calibração: transporte, recebimento, manuseio, proteção, armazenamento, retenção e/ou remoção dos itens de ensaio e calibração, incluindo as providências necessárias para proteção da integridade do item de ensaio e para a proteção dos interesses do laboratório e do cliente.
  - Garantia da qualidade de resultados de ensaios e calibração: forma como o laboratório monitora a validade dos ensaios e calibrações realizados.
  - Apresentação de resultados: forma como os resultados são relatados, garantindo a exatidão, a clareza, a objetividade e adequação às instruções especificadas nos métodos de ensaio.

## Principais características da NBR ISO/IEC 17025

### Organização do sistema de gestão por ensaio.

**As atividades são desenvolvidas levando em consideração o laboratório como um todo, das atividades administrativas às atividades técnicas.**

#### Pessoal chave:

- Gerente da qualidade: deve assegurar que o sistema de gestão relacionado à qualidade seja implementado e seguido.
- Gerente técnico: responsabilidade total pelas operações técnicas, assegurando a qualidade requerida das operações do laboratório.

#### Etapas de realização dos ensaios:

- Análise crítica de pedidos e propostas;
- Amostragem, se aplicável;
- Transporte de amostra, quando aplicável;
- Recebimento de amostras e identificação;

- Armazenamento da amostra e controle;
- Validação de metodologia quando necessário;
- Preparo da amostra;
- Realização do ensaio;
- Garantia da qualidade dos resultados de análise;
- Cálculo de incerteza;
- Elaboração do relatório.

## NIT-DICLA 035 - BPL (Princípios das boas práticas de laboratório)

As BPL têm como referência a série Principles of Good Laboratory Practice (GLP) da OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). É um sistema de qualidade com enfoque na organização e nas condições sob as quais estudos (ensaios ou pesquisa) em laboratório são planejados, organizados, monitorados, registrados e relatados, possibilitando a gestão de todos os passos do estudo e a rastreabilidade dos dados de modo a permitir a reconstituição do mesmo e a confirmação das conclusões alcançadas. Refere-se a estudos que envolvem saúde humana, vegetal, animal e meio ambiente.

No Brasil, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO é Autoridade Brasileira de Monitoramento da Conformidade aos Princípios das Boas Práticas de Laboratório - BPL, fazendo parte do Programa Brasileiro de Monitoramento BPL junto à OCDE. A Divisão de Acreditação de Laboratórios - Dicla é a unidade responsável pela coordenação, gerenciamento e execução das atividades relacionadas ao monitoramento e reconhecimento de instalações de teste segundo os princípios das BPL.

A Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro - Cgcre estabelece documentos normativos (NIE-Cgcre, NIT-Dicla), que também constituem requisitos para o reconhecimento da Conformidade aos Princípios das BPL. Os principais documentos relacionados aos Princípios das BPL são:

- NIT-Dicla-035-Princípios das Boas Práticas de Laboratório–BPL;
- NIT-Dicla-034-Aplicação dos princípios de BPL aos estudos de campo;
- NIT-Dicla-036-Papel e Responsabilidade do Diretor de Estudo em estudos BPL;

- NIT-Dicla-037-Aplicação dos princípios de BPL a estudos de curta duração;
- NIT-Dicla-038-Aplicação dos princípios BPL aos sistemas informatizados;
- NIT-Dicla-039-O papel e responsabilidades do patrocinador na aplicação dos princípios das BPL;
- NIT-Dicla-040-Fornecedores e BPL;
- NIT-Dicla-041-Garantia da qualidade e BPL;
- NIT-Dicla-043-Aplicação dos princípios de BPL à Organização e ao Gerenciamento de Estudos em Múltiplas Localidades (Multi-Site).

As diretrizes desta norma estão voltadas para as necessidades da organização no desenvolvimento de um estudo em particular. As BPL são muito detalhadas quanto aos requisitos da avaliação técnica da pertinência da metodologia proposta em relação aos objetivos do estudo, à competência técnica do pessoal para executar os procedimentos e ao conteúdo do relatório com os detalhes da preparação, da execução e da conclusão do estudo.

### **Principais características das BPL (NIT-Dicla-035)**

**As atividades desenvolvidas no laboratório são caracterizadas como estudo, ou seja, voltadas à pesquisa e às atividades que envolvem a segurança e eficácia de resultado ligadas àquele estudo em particular.**

#### **Etapas de um estudo:**

- Plano de estudo: documento que define o objetivo do estudo e como será conduzido. Nessa etapa serão definidos entre outros: o pessoal chave para aquele estudo, a unidade operacional envolvida, a metodologia, as validações, padrões de referência a serem utilizados;
- Experimentação: etapa onde os dados brutos e resultados são gerados, pela condução dos ensaios analíticos descritos no plano;
- Relatório do estudo: documento gerado pelo laboratório contendo informações detalhadas sobre todas as etapas de um estudo conduzido. Deve ser datado e assinado pelo diretor de estudo, contendo também as devidas declarações e assinaturas da Unidade da Garantia da Qualidade.

**Pessoal chave: patrocinador; gerente da Unidade Operacional (UO); gerente da Unidade da Garantia da Qualidade (UGQ); diretor do Estudo; pesquisador principal; arquivista. Para cada estudo é formada a equipe com o pessoal chave descrito.**

- Função do patrocinador: apoiar por provisão financeira ou outros recursos, estudos de acordo com BPL. Ao financiar um estudo o patrocinador deve assegurar-se de que o laboratório é capaz de conduzi-lo de acordo com as BPL e que todos estão avisados de que o estudo deve ser conduzido sob as BPL.
- Funções do gerente da UO: responsável pelo laboratório; designa e substitui o diretor de estudo; aprova o plano de estudo; assegura que exista a UGQ; assegura a existência de pessoal qualificado, recursos, materiais, equipamentos e métodos; assegura que desvios observados pela UGQ sejam corrigidos e as ações corretivas registradas; assegura a existência de POPs escritos e adequados para assegurar a qualidade e integridade dos dados gerados; assegura que o pessoal entenda bem as funções que realizam.
- Funções da UGQ: unidade composta por pessoal independente da condução do estudo, designado para garantir que o gerenciamento da unidade operacional está de acordo com os Princípios de Boas Práticas de Laboratório; indica ações corretivas, avalia processos, instalações e emite relatório final em conformidade com as BPL.
- Funções do diretor de estudo: responsável pela condução do Estudo em toda a sua extensão, conforme o protocolo de estudo; é um pesquisador com formação, treinamento e experiência apropriados para o desenvolvimento de um estudo; controla o registro de dados; avalia o registro, ações e documentação de ocorrências que interferiram na integridade de um estudo; verifica que o sistema teste seja o especificado no protocolo; assegura o cumprimento das BPLs; assegura que todos os dados brutos, espécimes, documentação, protocolos e relatório final sejam transferidos ao arquivo, após a finalização do estudo.
- Funções do pesquisador principal: é o responsável pela condução de uma parte do Estudo quando há envolvimento de mais de uma unidade de teste.

- Função do arquivista: responsável pelo gerenciamento dos arquivos, garantindo a manutenção e guarda do plano de estudo, dados brutos e relatório final.

## Comparação entre as BPL (NIT-Dicla-035) E ISO/IEC 17025

Tanto as BPL como a ISO/IEC 17025 são normas reconhecidas internacionalmente. Ambas apresentam o mesmo objetivo: estabelecem as diretrizes para a implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade em laboratórios. Entretanto, o enfoque de cada sistema para atingir esse objetivo é diferente.

A ISO/IEC 17025 apresenta um sistema focado no laboratório de ensaios e calibrações, atuando desde a área administrativa até à área técnica, podendo atender a qualquer tipo de atividade de um laboratório. Já as BPL não estabelecem diretrizes e requisitos quanto à organização do sistema de qualidade do laboratório como um todo, estando focadas no estudo específico que o laboratório realiza. Entretanto, ambas utilizam diversos procedimentos técnicos e administrativos com o objetivo de garantir a qualidade dos ensaios no laboratório.

As normas apresentadas demonstram características próprias. A tabela abaixo compara, detalhadamente, os requisitos da ISO/IEC 17025 e BPL (DICLA-035):

**Tabela 1.** Comparação entre as BPL e ISO/IEC 17025

Assunto	ISO/IEC 17025	BPL
Organização e gerenciamento	O laboratório deve definir para todas as atividades do laboratório: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerente técnico;</li> <li>• Gerente da qualidade.</li> </ul> Responsabilidades gerais definidas para as funções (definidas pela organização) Organograma corporativo, estabelecido para todos os processos do SQ.	Para cada estudo é necessário: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir um diretor do estudo;</li> <li>• Definir um gerente da qualidade;</li> <li>• Definir um arquivista.</li> </ul> Responsabilidades específicas por "personagem BPL". (descritas na Norma) Organograma flexível, atendimento da competência necessária para cada estudo.
Sistema de qualidade	Manual da Qualidade indicando cada seção da ISO IEC 17025	Não há necessidade do Manual da Qualidade. É necessário um programa de garantia da qualidade bem definido, incluindo a programação das verificações da unidade da garantia da qualidade.
Controle de documentos	Estabelecer e manter procedimentos para controle de todos os documentos que são parte do sistema da qualidade e ser univocadamente identificado e aprovado.	Documentar a agenda mestra para todos os planos de estudos, os procedimentos operacionais padrão e relatórios.
Arquivo	Todos os documentos obsoletos devem ser removidos. Os resultados de análises devem ser arquivados por período definido.	Definir pessoa, procedimento e espaço para arquivar todos os documentos e itens de ensaio que sejam relevantes ao estudo por período definido.
Análise das solicitações, propostas e contratos	Necessário para testes e calibrações.	Não aplicável.
Subcontratação de ensaios e calibração	Requisitos definidos pela norma.	Não aplicável.
Aquisição de serviços e suprimentos	Requisitos definidos pela norma.	Não requerido pela BPL. É necessário o controle de todos os reagentes e padrões utilizados para aquele estudo.
Atendimento ao cliente	Requisitos definidos pela norma.	Interação com o cliente antes de começar o estudo – assinatura do protocolo do estudo.
Reclamações	Requisitos definidos pela norma.	Não aplicável.

Continua...

Tabela 1. Continuação.

Assunto	ISO/IEC 17025	BPL
Controle dos trabalhos de ensaios e/ou calibração não conforme	Acompanhamento do controle da qualidade.	Parte do programa da unidade de garantia da qualidade, com acompanhamento das verificações e auditorias internas, revistas regularmente.
Ação corretiva	Requisitos definidos pela norma	Definido como emendas ao estudo.
Ação preventiva	Requisitos definidos pela norma.	Não aplicável.
Controle de registros	Observações originais (dados brutos), emenda em relatórios e arquivos de computador.	Garantir a manutenção dos arquivos históricos de todos os procedimentos.
Generalidades	Fatores que contribuem para incerteza, exatidão e confiabilidade dos resultados de análises.	Valores de incerteza não requeridos.
Pessoal	Requisitos definidos pela norma.	Treinamento periódico, capacitação do conhecimento segundo princípios de BPL.
Acomodações e condições ambientais	Suficiente para facilitar o correto desempenho das análises.	Evitar contaminação cruzada, ênfase para estudos que envolvam animais.
Métodos de ensaio e calibração e validação de métodos.	Requisitos definidos pela norma.	Os métodos que não estão descritos em compêndios ou normas oficiais devem ser validados antes de serem utilizados em um estudo.
Equipamentos	Requisitos definidos pela norma.	Equipamentos utilizados em um estudo devem ser periodicamente inspecionados de acordo com os procedimentos.
Rastreabilidade da medição	Requisitos definidos pela norma	Informações a respeito da estabilidade dos dados da fonte de preparação devem ser avaliadas.
Amostragem	Requisitos definidos pela norma.	Nenhuma amostragem secundária.
Manuseio de itens de ensaio e calibração	Requisitos definidos pela norma.	Cadeia de custódia, teste de estabilidade por estudo, efeito das condições de estocagem.
Garantia da qualidade de resultados e ensaios de calibração	Requerido pela norma – participação em programas de testes de proficiência.	Acompanhamento das verificações dos itens ensaiados. Testes de proficiência não são requeridos.

Fonte: Olivares (2009)

A Tabela 2 apresenta uma comparação mais simplificada entre os assuntos tratados pelas normas.

O questionamento quanto à implementação deste ou daquele sistema está sempre presente. Não há uma única resposta. Cada instituição deve verificar qual ou quais sistemas são importantes para o gerenciamento da qualidade no escopo em que se propõe, pois tratam-se de normativas complementares. Do ponto de vista da especificidade do laboratório, deve-se levar em consideração que a ISO/IEC 17025 é geral e aplicável a qualquer tipo de ensaio. Entretanto, os laboratórios que realizam estudos ou pesquisas podem adotar os critérios da BPL e complementá-los com os requisitos da ISO/IEC 17025.

Tabela 2. Comparação entre BPL e ISO/IEC 17025

Documentos	ISO 17025	BPL
Manual da qualidade	X	
Ensaio de proficiência	X	
Especificações/Procedimentos técnicos	X	X
Satisfação do cliente	X	
Controle de fornecedores	X	
Diretor do estudo		X
Certificado/relatório de ensaio	X	
Protocolo/relatório do estudo		X

Fonte: Rosemberg (2000)

Diante disso, toda a instituição, pública ou privada, que se preocupa com a qualidade deve adotar um modelo de gestão que priorize as atividades que otimizem seu próprio desempenho e que agregam valor ao serviço. O importante é que o(s) sistema(s) da qualidade escolhido(s) seja(m) adequado(s) ao dia-a-dia do laboratório e permita(m) a garantia da qualidade dos trabalhos realizados. No caso de mais um sistema, eles devem ser integrados, não esquecendo que a instituição deve estar pronta para responder, com segurança e rapidez, aos questionamentos relacionados aos resultados gerados e relatórios emitidos, sendo que tais questionamentos podem vir de cientistas, de clientes e até mesmo de demandas judiciais.

## Conclusão

A implantação de normas reguladoras facilita o intercâmbio de informações entre laboratórios de diferentes países, uma vez que os dados gerados estão inseridos em um mesmo sistema para garantir a qualidade dos resultados. Proporciona, ainda, a oportunidade de atuação em mercados dinâmicos e cada vez mais exigentes, com melhores condições na participação de projetos e geração de publicações em revistas indexadas de alto impacto, além de permitir a manutenção altamente competitiva nos mercados nacional e internacional.

Implementar um Sistema de Gestão da Qualidade não é apenas a criação de uma série de documentos para o atendimento dos requisitos de uma norma. É um processo em que todos os colaboradores precisam estar envolvidos, desde seu planejamento até o gerenciamento. Esse envolvimento é conseguido por meio de mudança de comportamento dos colaboradores, que devem ter consciência das etapas, dos objetivos e das respectivas responsabilidades no processo que levará à garantia da qualidade final do sistema proposto.

## Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 17025:2005**: requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. 2. ed. Rio de Janeiro, 2005. 31 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 9001**: sistemas de gestão da qualidade. Rio de Janeiro, 2008. 28 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **NIT-DICLA-035**: princípios das boas práticas de laboratório – BPL. Rio de Janeiro, 2011. 19 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **NIT-Dicla-034**: aplicação dos princípios de BPL aos estudos de campo. Rio de Janeiro, 2011. 12 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **NIT-Dicla-036**: papel e responsabilidade do diretor de estudo em estudos BPL. Rio de Janeiro, 2011. 9 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **NIT-Dicla-037**: aplicação dos princípios de BPL a estudos de curta duração. Rio de Janeiro, 2011. 10 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **NIT-Dicla-038**: aplicação dos princípios BPL à sistemas informatizados. Rio de Janeiro, 2011. 13 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **NIT-Dicla-039**: o papel e responsabilidades do patrocinador na aplicação dos princípios das BPL. Rio de Janeiro, 2011. 6 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **NIT-Dicla-040**: fornecedores e BPL. Rio de Janeiro, 2011. 5 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **NIT-Dicla-041**: garantia da qualidade e BPL. Rio de Janeiro, 2011. 7 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **NIT-Dicla-043**: aplicação dos princípios de BPL à organização e ao gerenciamento de estudos em múltiplas localidades (Multi-Site). Rio de Janeiro, 2011. 7 p.

OLIVARES, I. R. B. **Gestão de qualidade em laboratórios**. 2. ed. Campinas: Átomo, 2009. 146 p.

ROSENBERG, F. J. **Sistemas da qualidade em laboratórios de ensaio**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000. 164 p.

**Circular  
Técnica, 09**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Agroenergia**  
Endereço: *Parque Estação Biológica - PqEB s/n,  
Brasília, DF*  
Fone: (61) 3448-4246  
Fax: (61) 3448-1589  
E-mail: [sac.cnpae@embrapa.br](mailto:sac.cnpae@embrapa.br)



Ministério de  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento



1ª edição  
Versão eletrônica (2011)

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** *José Manuel Cabral de Sousa Dias.*  
**Secretária-Executiva:** *Anna Leticia M. T. Pighinelli.*  
**Membros:** *Alice Medeiros de Lima, Larissa Andrea-  
ni, Leonardo Fonseca Valadares.*

**Supervisão editorial:** *José Manuel Cabral de Sousa  
Dias.*

**Revisão de texto:** *José Manuel Cabral de Sousa  
Dias.*

**Editoração eletrônica:** *Maria Goreti Braga dos  
Santos.*

**Normalização bibliográfica:** *Maria Iara Pereira  
Machado.*

**Expediente**