

IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE EM LABORATÓRIO DE ENSAIOS METALÚRGICOS UNIVERSITÁRIO¹

*Etiene Benini Mendes²
Gustavo Morey Mendes²
Afonso Reguly³
Rejane Tubino³*

Resumo

Este trabalho tem como objetivo apresentar a implementação de alguns requisitos da NBR ISO/IEC 17025 em um laboratório universitário de ensaios metalúrgicos e as mudanças que a implementação tem trazido no dia-a-dia. Aqui serão destacados alguns requisitos da alta direção e requisitos técnicos que após sua implementação tiveram um maior impacto e que serviram para a implementação dos demais requisitos. Também são apresentadas as melhorias decorrentes da implementação da norma.

Palavras-chave: NBR ISO/IEC 17025; Laboratório; Implementação; Melhoria.

IMPLEMENTATION OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN AN UNIVERSITY'S LABORATORY FOR METALLURGICAL TESTING

Abstract

This paper aims to present the implementation of some requirements of NBR ISO / IEC 17025 in an university's laboratory for metallurgical testing and the changes that the implementation has brought in the day by day. Here are highlighted some of the high requirements and technical requirements that direction after its implementation have a greater impact, which was used for the implementation of other requirements. Also presented are the improvements from the implementation of the standard.

Key words: NBR ISO / IEC 17025; Laboratory; Implementation; Improvement.

¹ *Contribuição técnica ao 64º Congresso Anual da ABM, 13 a 17 de julho de 2009, Belo Horizonte, MG, Brasil.*

² *Mestrando, Programa de Pós Graduação em Engenharia Minas, Metalúrgica e dos Materiais (PPGEM) - UFRGS.*

³ *Professor, Programa de Pós Graduação em Engenharia Minas, Metalúrgica e dos Materiais (PPGEM) – UFRGS.*

1 INTRODUÇÃO

Nas universidades, os laboratórios de pesquisa podem ser considerados instituições peculiares, uma vez que tem como missão dedicar-se à pesquisa, ao ensino e à extensão.

Com a crescente importância do conhecimento científico e tecnológico na sociedade atual, na indústria e na economia, o papel das universidades tem sido fundamental para o desenvolvimento de recursos humanos de alto nível, como também, na disponibilização de suas competências técnicas para auxiliar a sociedade no entendimento e utilização dos novos conhecimentos. Dessa maneira, a interação universidade-empresa tem permitido que o conhecimento desenvolvido dentro dos laboratórios de pesquisa das universidades chegue mais rápido à indústria, dando a essa, mais chances de competir no mercado global.

Para que ocorra uma maior inserção dos laboratórios de pesquisa universitários nas atividades de extensão e considerando as exigências de competitividade do mercado, estes devem adotar práticas semelhantes às dos laboratórios de serviço, dedicados a realização de calibrações e ensaios. A adoção de um sistema da qualidade baseado na NBR ISO/IEC 17025:2005 (Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração) permite que o laboratório confirme a sua competência técnica e busque a acreditação junto ao Inmetro.

Neste contexto, o Laboratório de Metalurgia Física (LAMEF) da UFRGS tem buscado comprovar sua competência técnica, tanto em serviços quanto no desenvolvimento de profissionais através de um sistema de gestão da qualidade baseado na NBR ISO/IEC 17025:2005.

1.1 Objetivo

O objetivo deste trabalho é apresentar como está sendo implantando o sistema de gestão da qualidade baseado na NBR ISO/IEC 17025:2005 no LAMEF e algumas soluções adotadas para atender aos requisitos da norma.

1.2 Norma NBR ISO/IEC 17025:2005

A norma NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração⁽¹⁾ foi produzida como resultado de ampla experiência na implantação da ISO Guia 25 e da EN 45001, que foram canceladas e substituídas. Ela contém todos os requisitos que os laboratórios de ensaio e calibração devem atender se desejam demonstrar que têm implementado um sistema de gestão, são tecnicamente competentes e que são capazes de produzir resultados tecnicamente válidos.⁽¹⁾ No Brasil, foi publicada pela primeira vez pela ABNT em janeiro de 2001 e teve sua nova versão publicada em setembro de 2005. Essa revisão foi feita para que ocorresse um alinhamento com a ISO 9001:2000.

Pode-se afirmar que a Norma NBR ISO/IEC 17025 foi concebida de modo a garantir que os laboratórios em conformidade com a mesma, operem de acordo com a Norma NBR ISO 9001. No entanto, o inverso não é verdade, isto é, a certificação de um laboratório segundo a Norma ISO 9001 não garante que esse laboratório detém as competências que assegurem a produção de dados e resultados tecnicamente válidos.⁽¹⁾

1.2.1 Requisitos gerais

A norma NBR ISO/IEC 17025 pode ser aplicável a qualquer tipo de organização que realize ensaios e/ou calibrações, incluindo amostragem. Estas

incluem, por exemplo, laboratórios de primeira, segunda e terceiras partes e laboratórios onde o ensaio e/ou calibração são parte da inspeção e da certificação de produto.

Quando um laboratório não realiza uma ou mais atividades cobertas pela norma, tais como amostragem e projeto/desenvolvimento de novos métodos, os requisitos referentes a estas seções não são aplicáveis.

De uma forma mais ampla, a norma pode ser dividida em dois requisitos principais: requisitos da direção (requisitos 4) e requisitos técnicos (requisito 5). Ambos os requisitos têm como objetivo fundamental a obtenção da satisfação do cliente através da prevenção de não-conformidades em todas as fases.

1.2.2 Requisitos da direção

Os requisitos da direção são os requisitos que asseguram a continuidade da competência técnica do laboratório. São semelhantes à ISO 9001 e estabelecem como funciona o sistema de gestão do laboratório.

Os requisitos gerenciais são subdivididos em 15 itens, conforme listados a seguir:

- 4.1 Organização;
- 4.2 Sistema de gestão;
- 4.3 Controle de documentos
- 4.4 Análise crítica de pedidos, propostas e contratos;
- 4.5 Subcontratação de ensaios e calibrações;
- 4.6 Aquisição de serviços e suprimentos;
- 4.7 Atendimento ao cliente;
- 4.8 Reclamações;
- 4.9 Controle de trabalhos de ensaio e/ou calibração não-conforme;
- 4.10 Melhoria;
- 4.11 Ação corretiva;
- 4.12 Ação preventiva;
- 4.13 Controle de registros;
- 4.14 Auditorias internas; e
- 4.15 Análise crítica pela direção.

1.2.3 Requisitos técnicos

Os requisitos técnicos são os requisitos que asseguram a competência técnica do laboratório. São itens importantes e que irão garantir a confiabilidade dos ensaios e/ou calibrações.

Os requisitos técnicos são subdivididos em 10 itens, conforme listados a seguir:

- 5.1 Generalidades;
- 5.2 Pessoal;
- 5.3 Acomodações e condições ambientais;
- 5.4 Métodos de ensaio e/ou calibração e validação de métodos;
- 5.5 Equipamentos;
- 5.6 Rastreabilidade de medições;
- 5.7 Amostragem;
- 5.8 Manuseio de itens de ensaios e calibração;
- 5.9 Garantia da qualidade de resultados de ensaio e calibração; e
- 5.10 Apresentação de resultados.

No anexo A da norma, existe uma tabela de correlação com a ISO 9001 que permite que laboratórios certificados por essa norma, visualizem de uma forma mais simples quais requisitos já estão sendo atendidos e quais requisitos ainda precisam ser trabalhados.

1.3 Acreditação de Laboratório

A acreditação é o reconhecimento concedido por um órgão com esta atribuição, no caso do Brasil o Inmetro (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), que normalmente é de caráter voluntário e representa o reconhecimento formal da competência de um laboratório para realização de ensaios e/ou calibrações segundo a NBR 17025:2005. Entretanto, ensaios e/ou calibrações com resultados subjetivos ou interpretativos não podem ser acreditados, mesmo que seus resultados sejam baseados em dados de ensaios e/ou calibrações objetivos.

É aberta a qualquer laboratório que realize serviços, em atendimento a própria demanda interna ou de terceiros, independente ou vinculado a outra organização, público ou privado, nacional ou estrangeiro, independente de seu porte ou área de atuação.

A acreditação de um laboratório de calibração é concedida por especialidade da metrologia para uma determinada relação de serviços, incluindo faixas e melhores capacidades de medição. Para os laboratórios de ensaio, a acreditação é concedida por ensaio para atendimento a uma determinada norma ou um método de ensaio desenvolvido pelo próprio laboratório.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Instituição

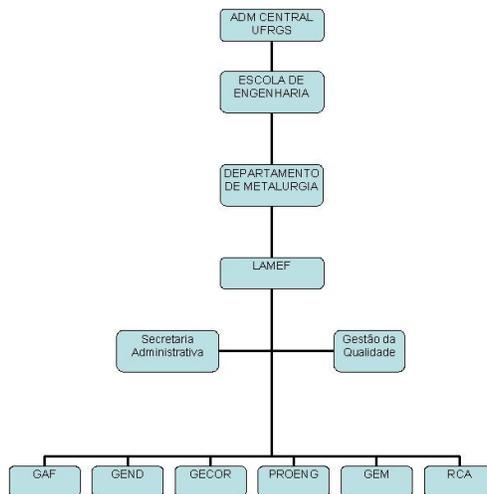
O LAMEF é um laboratório universitário ligado ao Departamento de Metalurgia da Escola de Engenharia da UFRGS.

Sob a Coordenação do Prof. Dr. Telmo Strohaecker, o laboratório conta hoje com mais dois Professores, quatro engenheiros e um técnico do quadro de funcionários da UFRGS, que em conjunto com alunos de graduação e pós-graduação formam a equipe do laboratório.

A equipe está dividida em quatro sedes sendo elas, a Escola de Engenharia Nova e o prédio Histórico do Chatêau localizados no Campus Central, o prédio 74 do Setor IV e a Casa de Desenvolvimento Tecnológico (CADETEC) localizados no Campus do Vale onde são desenvolvidos os trabalhos de pesquisa e um laboratório de ensino no Setor IV do Campus do Vale.

As áreas de pesquisa são divididas por Grupos, que podem trabalhar independentemente, em conjunto com outros grupos ou em parceria com empresas, através da forma de convênios.

Para o sistema de gestão da qualidade do Laboratório, os Grupos de Pesquisa do são: Grupo de Análise Falhas (GAF), Grupo de Projeto em Engenharia (ProEng), Grupo de Ensaios Não-Destrutivos (GEND), Grupo de Ensaio em Corrosão à Fadiga (GECOR), Grupo de Ensaios Mecânicos (GEM) e Grupo de Robótica, Controle e Automação (RCA).



Fonte: [Manual da Qualidade LAMEF](#).

Figura 1: Organograma do Laboratório.

2.2 Escolha do Grupo

Para se dar início ao trabalho de implementação da NBR ISO/IEC 17025, foi definido em conjunto com a Coordenação do LAMEF o primeiro Grupo a ter o Projeto implementado.

O Grupo de Análise de Falhas (GAF), localizado no sexto andar da Escola de Engenharia Nova, foi o escolhido em função de anteriormente já ter iniciado um trabalho de implementação de Sistema de Qualidade.

Como o próprio nome já diz, o grupo realiza análise de falhas em componentes mecânicos e biomédicos. Os principais ensaios realizados são: análise metalográfica, ensaios de dureza e microdureza, análise química via espectrometria de emissão óptica, análise microscópica via microscópio eletrônico de varredura (MEV) e análise química via EDS.

Tendo como meta a acreditação junto ao Inmetro, os ensaios definidos para o escopo inicial do laboratório foram: análise metalográfica, ensaio de dureza Vickers, e análise química via espectrometria de emissão óptica.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Implementação dos Requisitos Técnicos

O trabalho de implementação da norma começou primeiramente com a introdução dos requisitos técnicos, ou seja, o requisito 5 da NBR 17025.

De acordo com a norma, é necessário que exista a separação efetiva entre áreas vizinhas nas quais existam atividades incompatíveis. O controle de acesso à área de ensaio também deve ser controlado. Por isso, o lay out interno do laboratório foi alterado. Os equipamentos de ensaio, que antes ficavam em diversas salas do laboratório, foram realocados para um único ambiente, com controle de temperatura e umidade. A área do café, que estava próxima de onde as amostras eram preparadas, passou a ficar dentro da secretaria. O controle de acesso à área de ensaios é feito com uso de senha.



Figura 2: À esquerda, porta de controle de acesso à área de ensaios do LAMEF. À direita, porta que separa a sala de preparação de amostras da sala onde se encontram os equipamentos de ensaio.



Figura 3: Sala onde se encontram os equipamentos cujos ensaios necessitam de temperatura ou umidade controlados. À esquerda, equipamentos para medição de microdureza Vickers. À direita, equipamento para análise química em aços.

Com as alterações, o controle de acesso às áreas de ensaio passou a ser realmente efetivo. Por se situar em um prédio onde diversas aulas são dadas para os alunos, era comum encontrar pessoas que não faziam parte do quadro de pessoal do LAMEF dentro do laboratório, utilizando equipamentos sem ter o menor conhecimento. O uso de um dispositivo com senha para liberação da entrada para a área de ensaios fez com que esse problema acabasse. Atualmente, somente pessoal autorizado ou que seja membro do grupo tem acesso à área interna do laboratório, onde são realizados os ensaios.

Ao mesmo tempo em que começaram as alterações de lay out, os procedimentos operacionais e de ensaios passaram a ser elaborados também. Para elaboração dos procedimentos operacionais (como operar o equipamento), foram utilizados como base os manuais dos equipamentos fornecidos pelos fabricantes. Para elaboração dos procedimentos de ensaios (como fazer o ensaio), foram utilizadas como base normas ABNT e ASTM. Mas em ambos os casos, a rotina já estabelecida pelo pessoal que opera os equipamentos e realiza os ensaios foi considerada e ajustada com os manuais e normas.

A partir da elaboração destes procedimentos, o pessoal passou a receber treinamentos para uso correto dos equipamentos e realização dos ensaios. Membros de outros grupos do laboratório que queiram utilizar a estrutura do GAF, devem antes realizar treinamentos para que tenham o uso dos equipamentos liberados.

Os treinamentos são dados utilizando-se como base os procedimentos já elaborados. É também durante esses treinamentos que os procedimentos são revisados e quando necessários são melhorados com sugestões do pessoal que está fazendo os treinamentos. Esta é maneira de fazer com que as pessoas se sintam realmente fazendo parte do sistema de gestão do laboratório. Após o treinamento, são realizadas avaliações para que a eficácia do treinamento seja comprovada.

Cada equipamento passou a ter uma ficha de registro, onde constam suas informações técnicas e manutenções. Junto com essa ficha, também ficam, em uma pasta, o manual do equipamento, certificado de calibração (quando o equipamento necessitar) e outros documentos relacionados ao equipamento. Essa nova organização dos documentos relacionados aos equipamentos tem permitido maior agilidade quando se necessita de alguma informação referente aos mesmos. O registro das manutenções já realizadas com suas devidas anotações facilita quando surge um problema semelhante ao já ocorrido anteriormente.

Foto	Capacidade de medição:		
	Localização atual:		
	Periodicidade para calibração/verificação:		
	Critério de aceitação para calibração/verificação:		
	Código Equipamento:		
	Número de série:		
Equipamento:	Fabricante:		
Número de patrimônio:	Resolução/Divisão de escala:		
Modelo:	Custo:		
Acompanhamento de Manutenções			
Data	Problema	Estado de retorno	Responsável
Anexos			
Número	Tipo	Responsável	Data

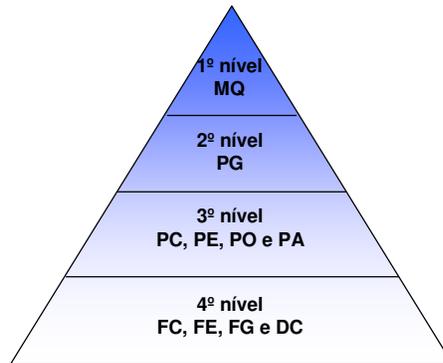
Figura 4: Modelo de formulário para registro e identificação de equipamento.

O relatório de ensaio emitido pelo laboratório foi reformulado para atender aos requisitos da norma. Informações como metodologia utilizada e norma na qual foram baseados os ensaios apresentados foram incluídas. Essas alterações foram introduzidas sem que se perdesse a maior característica dos relatórios do LMEF, que é tentar passar o maior número de informações possíveis para o cliente e não somente um resultado de ensaio sem nenhuma explicação. Isso acontece principalmente nos relatórios de análise de falha, onde o cliente enxerga não somente os resultados quantitativos das análises mas uma provável causa da falha do componente.

1.2 Implementação dos Requisitos da Direção

Os requisitos de direção começaram a ser implementados com a definição da política de qualidade, missão, visão e objetivos estratégicos do laboratório. Em cima dessas definições, o sistema de gestão começou a ser montado.

Para elaboração da documentação do laboratório, foram definidos os seguintes níveis:



Fonte: Manual da Qualidade LAMEF.

Figura 4: Estrutura da documentação do laboratório.

Onde, MQ é o Manual da Qualidade, PG são Procedimentos Gerenciais, sendo estes 2 níveis comuns a todos os grupos, PC são Procedimento de Calibração, PE são Procedimentos de Ensaios, PO são Procedimentos Operacionais e PA são Procedimentos Auxiliares. FC são os Formulários de Calibração, FE são Formulários de Ensaios, FG são Formulários Gerais e DC são Documentos Complementares. Os níveis 3 e 4 da documentação são específicos de cada grupo e possuem em sua nomenclatura, antes do tipo de procedimento, o nome do grupo. Como por exemplo, GAF – PE 001.

Apesar de o trabalho de implementação da NBR 17025 ter começado pelo GAF, a estrutura da documentação foi montada de maneira que quando se percebesse a necessidade da extensão da mesma para os demais grupos, isso se tornaria possível sem grandes alterações no Sistema.

Além disso, foi elaborado um documento, que serve de orientação para a introdução dos projetos de pesquisa dentro do Sistema de Gestão, sem que o Sistema fique inchado e desatualizado ao longo dos anos.

Ainda dentro do Sistema de Gestão do laboratório, foram definidos os indicadores, tendo como base os objetivos estratégicos do LAMEF (sempre sem perder o foco de que o laboratório é universitário e atende aos setores de pesquisa, extensão e formação de recursos humanos).

Para a análise crítica de pedidos, propostas e contratos foi elaborado um questionário que incluísse todas as solicitações da norma. Para evitar que o colaborador esqueça de preencher este documento, o questionário foi introduzido no software de solicitação de serviços. Atualmente, só é possível abrir uma solicitação se todas as etapas forem seguidas. Primeiro é necessário preencher a análise crítica da solicitação. Sendo possível a realização do serviço, o software abrirá a tela para elaboração do orçamento. Finalizado o orçamento, o mesmo será enviado via e-mail para o cliente através do próprio sistema. Somente com o aceite do cliente é que o link para abertura da solicitação de serviço estará liberado.

Enquanto o item de ensaio estiver sendo manuseado dentro do laboratório, todos os registros pertinentes ao trabalho são arquivados em uma pasta eletrônica dentro de um servidor. Entre esses registros, encontram-se inclusive os e-mails trocados com o cliente e que possam de alguma forma contribuir com o trabalho. Após o encerramento do trabalho essa pasta eletrônica (contendo inclusive o relatório final do ensaio) é carregada no mesmo software de solicitação de serviço. Esse tipo de ação permite que se tenha um total controle da realização do ensaio, desde a solicitação inicial do cliente, até o relatório final. Se por ventura, em algum

momento futuro o trabalho for questionado ou alguma não-conformidade for verificada, é possível rastrear tudo o que diz respeito a determinado trabalho.

4 CONCLUSÃO

Os laboratórios universitários têm sido fundamentais no desenvolvimento de recursos humanos e na disseminação do conhecimento desenvolvido dentro das Universidades para as Empresas. Então nada mais natural que os laboratórios busquem comprovar sua competência técnica através da implementação de Normas, como a NBR ISO/IEC 17025 e posterior reconhecimento pelo órgão acreditador.

Ao se iniciar o Projeto de Implementação da Norma no GAF, a primeira medida necessária foi a adequação do ambiente de trabalho, de maneira que não houvesse atividades incompatíveis sendo realizadas na mesma área e o controle de acesso fosse realmente eficaz.

A elaboração dos procedimentos operacionais e de ensaio permitiu a padronização das operações entre todos os membros do grupo. Antes de haver essa padronização, o conhecimento ia se perdendo ao longo do tempo, uma vez que um membro mais antigo do laboratório passava o conhecimento para o mais novo. Além disso, ao se promover um Sistema da Qualidade dentro do ambiente universitário, os alunos ao ingressarem no mercado de trabalho já estarão familiarizados com a rotina de padronização e com os conceitos de qualidade. Conceitos estes que estão disseminando-se cada vez mais rápido, não somente em empresas privadas, mas também em públicas.

É nítida a diferença observada entre o LAMEF antes do início da implementação da NBR 17025 e o estágio atual em que o laboratório se encontra. Isso pode ser facilmente comprovado pelas observações feitas por clientes em visita ao laboratório.

Porque em um ambiente cada vez mais competitivo, ser competente não é suficiente, é necessário que essa competência seja comprovada.

REFERÊNCIAS

- 1 ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas; NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração, 2005.
- 2 SOARES M.A., SANTOS S.F. e FOLTADOR A.C.D.M.; Metodologia para auditoria de sistemas da qualidade de laboratórios segundo a NBR ISO/IEC 17025. Metrologia 2003, set/2003, Recife/PE. Em CD-ROM
- 3 GIRÃO P.M.B.S.; Acreditação de laboratórios de ensaios e de calibração segundo a norma ISO/IEC 17025. Metrologia 2000, Sociedade Brasileira de Metrologia, dez/2000, São Paulo/SP. Em CD-ROM
- 4 JORNADA D.H, PIZZOLATO M., RAYA-RODRIGUEZ M.T. e RODRIGUES M.S.; Adequação de Laboratórios aos requisitos da norma NBR ISO/IEC 17025:2001 – Um estudo de caso em laboratórios de análises ambientais. Metrosul IV, Rede Paranaense de Metrologia e Ensaios, nov/2004, Foz do Iguaçu/PR. Em CD-ROM
- 5 PAIVA R.P. e SAIKI M.; Implantação do sistema de gestão da qualidade no laboratório de análise por ativação neutrônica do IPEN-CNEN/SP. Metrologia 2003, set/2003, Recife/PE. Em CD-ROM
- 6 JÚNIOR L.S., ROCHA A.S. E LIMA C.R.G; Acreditação do Laboratório de Pressão da Universidade Federal do Ceará. Metrosul IV, Rede Paranaense de Metrologia e Ensaios, nov/2004, Foz do Iguaçu/PR..Em CD-ROM
- 7 COUTINHO M.A.O. e SANTOS J.A.N.; Não-conformidades mais citadas nos processos de acreditação e manutenção pela NBR ISO/IEC 17025. Metrosul IV, Rede Paranaense de Metrologia e Ensaios, nov/2004, Foz do Iguaçu/PR.. Em CD-ROM.

- 8 COUTINHO M.A.O. e SANTOS J.A.N.; ISO/IEC 17025: Comparativo entre as não-conformidades mais freqüentes entre Brasil e Estados Unidos. Enqualab 2004, jun/2004, São Paulo/SP. Em CD-ROM.
- 9 MIZUTA C.Y., MATTEUCCI C., LUCCHESI D.; Lições aprendidas com a implantação da ISO 9001 – Relato do Caso IPT. Enqualab 2004, jun/2004, São Paulo/SP. Em CD-ROM.
- 10 POTIENS M.P.A., VIVOLO V., RODRIGUES L.N e CALDAS L.V.E.; Implantação do sistema da qualidade no Laboratório de Calibração de Instrumentos do IPEN/SP. Metrologia 2003, set/2003, Recife/PE. Em CD-ROM.
- 11 CASTRO A.F., SILVA G.M.P. e SANTOS S.F.; O controle de documentos mantidos em meio eletrônico e os requisitos da NBR ISO/IEC 17025. Metrosul IV, Rede Paranaense de Metrologia, nov/2004, Foz do Iguaçu/PR. Em CD-ROM.
- 12 CUNHA T.P., NETO F.R.A., DAMASCENO L.M.P. e GOMES L.N.L.F.; Implantação do sistema da qualidade no LAB DOP – LADETEC. Metrologia 2003, Sociedade Brasileira de Metrologia, set/2003, Recife/PE. Em CD-ROM.
- 13 MARTORELLI L.C. e MARTINI C.A; Implementacion de metrologia óptica através de la norma ISO/IEC 17025 em microscopia. Metrologia 2000, Sociedade Brasileira de Metrologia, dez/2000, São Paulo/SP. Em CD-ROM.
- 14 VLACHOS N.A., MICHAIL C. and SOTIROPOULOU D.; Is ISO/IEC 17025 Accreditation a Benefit or Hidrance to Testing Laboratories? The Greek Experience. Journal of food composition and analysis, V.15, p. 749-757, 2002.
- 15 GOMES G.O., FROTA M.N. e BODE P.; Um novo conceito para a introdução da qualidade assegurada em um laboratório de pesquisa universitário. Metrologia 2000, Rede Brasileira de Metrologia, dez/2000, São Paulo/SP. Em CD-ROM.