



PROJETO DE GRADUAÇÃO

Implantação do Sistema de Qualidade do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília

Por,
Michelly Santos Rosa

Brasília, 30 de Novembro de 2011

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

**FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECANICA**

PROJETO DE GRADUAÇÃO

Implantação do Sistema de Qualidade do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília

POR,

Michelly Santos Rosa

Relatório submetido como requisito parcial para obtenção
do grau de Engenheiro Mecânico.

Banca Examinadora

Prof. Aida Fadel, UnB/ ENM (Orientadora)

Prof. Antônio Piratelli Filho, UnB/ ENM

Prof. Alberto C. G. C. Diniz, UnB/ ENM

Brasília, 30 de Novembro de 2011

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente ao meu namorado e futuro marido, Nelson, por me agüentar durante toda essa difícil caminhada do nosso curso. Você foi sem dúvida a melhor recompensa de toda essa jornada.

Aos meus pais, por estarem sempre do meu lado e confiarem sempre em mim mesmo quando tudo parecia ser impossível. A minha irmã, Marthina, que apesar de dizer que esse dia nunca iria chegar, sei que sempre acreditou e torceu por mim.

Aos meus familiares que mesmo longe sempre me deram apoio e estão esperando por esse momento tanto quanto eu.

A minha nova família, Minha Sogra, Seu Nelsão, Dona Terezinha, Dona Zenilda, minhas cunhadas Tereza e Ana Carolina, meu sobrinho querido Joaquim, meus primos Alberto Filho e Gabriela, Cristiane, Paulo André, Betânia, a linda Bianca, obrigada por fazerem parte da minha vida, vocês me fazem muito feliz.

Meu cunhado Wagner, pelos momentos de descontração e apoio.

Obrigada, as minhas queridas amigas e companheiras de Laboratório, Thalita, Larissa e Thamise, pelos momentos compartilhados e por toda a ajuda no desenvolvimento do meu projeto.

O que seria de mim sem você Professora Aida, querida e sempre disposta e disponível para nos ajudar, obrigada por proporcionar que meu projeto fosse viável e por todos os momentos juntas.

Obrigada aos Técnicos Silmar e Tarsis, aos colegas Rafaga, Nunão e Léo pelas informações valiosas para os meus procedimentos.

Amigos, Sapecão, Gustavo e Felipe vão fazer parte da minha vida para sempre.

Enfim, muito obrigada a cada um de vocês!!!

Michelly Santos Rosa

RESUMO

Este trabalho refere-se à elaboração do Sistema de Gestão da Qualidade do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília. O Laboratório encontra-se em operação desde 2001 tendo sua capacidade de realização de testes para atendimentos das demandas do setor produtivo estabelecida. Desta forma o Laboratório busca desenvolver e implantar o Sistema de Gestão de Qualidade aplicando a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, que trata dos requisitos gerais para competências de laboratórios de ensaios e calibração. A aplicação desta possibilitará uma futura acreditação do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores junto ao INMETRO.

Assim, esse trabalho de graduação tem por objetivo a elaboração desse Sistema de Qualidade que será composto pelo Manual de Qualidade onde estabelecerá as políticas gerais do Laboratório, referenciando os procedimentos e outros documentos que formam o Sistema de Gestão. Dos Procedimentos Operacionais e Métodos que definem o sistema onde, provirão instruções e designarão a responsabilidade personalizada das atividades compreendidas. E ainda toda a Documentação dos planos, sistemas, instruções, cronogramas, programas e outros constantes na "Lista Mestra", que se incluem como Documentos da Qualidade.

Palavras Chave: Acreditação, ABNT NBR ISO/IEC 17025, Sistema de Gestão, Manual da Qualidade, Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores.

ABSTRACT

The present work is dedicated to prepare the Quality Management System of the Laboratory of Fatigue in Conducting Cables of the University of Brasília. The Laboratory is operating since 2001 and it is already able to carry out tests to meet the demands of the productive sectors. Therefore, the Laboratory intends to develop and implement the Quality Management System applying the standard ABNT NBR ISO/IEC 17025, which addresses the general requirements for competence of testing and calibration laboratories. Applying the mentioned standard will enable a future accreditation of the Laboratory of Fatigue in Conducting Cables with INMETRO. The Quality Management System will consist of the Manual of Quality, where the general policies of the Laboratory are established. The general policies list the procedures and other documents that constitutes the Management System. The operational procedures and the methods will provide the instructions and also designate the personal responsibility of the ranging activities. And finally, the documentation for the plans, systems, instructions, schedules, programs and other items of the "Master List", which are all Quality Documents.

Keywords: Accreditation, ISO / IEC 17025, System Management, Quality Manual, Laboratory for Fatigue in power cables.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
1.1 ESCOPO DO PROJETO	1
1.2 HISTÓRICO DO LABORATÓRIO E SUA RELEVÂNCIA	1
1.3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
1.4 OBJETIVOS	4
1.5 ESTRUTURA DO RELATÓRIO	4
2 NORMA ABNT NBR ISO/IEC 17025	5
2.1 OBJETIVO	5
2.2 APLICABILIDADE	6
2.3 CRITÉRIOS DE DIREÇÃO	6
2.4 CRITÉRIOS TÉCNICOS	10
3 METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO EM LABORATÓRIO SEGUNDO A NORMA ABNT NBR ISO/IEC 17025	15
3.1 ORGANIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO	16
3.2 DEFINIÇÃO DA POLÍTICA	17
3.3 DEFINIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS	17
3.4 DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS	19
3.5 DEFINIÇÃO DOS CRONOGRAMAS	19
3.6 DEFINIÇÃO DOS MÉTODOS	19
3.7 DEFINIÇÃO DOS PLANOS	20
3.8 DEFINIÇÃO DOS SISTEMAS	20
3.9 INSTRUÇÕES SOBRE O USO E MANUSEIO	20
3.10 RELATÓRIOS DE ENSAIOS E CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO	20
3.11 MANUAL DA QUALIDADE	20
3.12 PROCEDIMENTOS	21
4 RESULTADOS	22
4.1 MANUAL DA QUALIDADE	22
4.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E MÉTODOS	22
4.2.1 – POP-001: Documento Base de Organização de POP do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores – UnB	22
4.2.2 – POP-002: Procedimentos de Segurança	22
4.2.3 – POP-003: Procedimentos de Montagem de Cabos Condutores	22
4.2.4 – POP-004: Procedimentos de Alinhamento do Shaker	23
4.2.5 – POP-005: Procedimentos de Instrumentação da Amostra	23
4.2.6 – POP-006: Procedimentos de Varredura em Frequência	23
4.2.7 – POP-007: Procedimentos de Ensaio de Fadiga	23
4.2.8 – POP-008: Procedimentos de Coleta e Análise dos Dados para Determinação da Falha	23
4.2.9 – POP-009: Procedimento de Desmontagem de Cabos Condutores	23
4.2.10 – POP-010: Procedimentos de Análise da Amostra	23
4.2.11 – POP-011: Procedimentos de Construção da Curva S-N	23
4.3 PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS	23
4.3.1 – PA-001: Sistema de Registros e Arquivamento e Confidencialidade	23
4.3.2 – PA-002: Controle de Distribuição de Documentos	24
4.3.3 – PA-003: Treinamento	24
4.3.4 – PA-004: Auditoria Interna	24
4.3.5 – PA-005: Tratamento de Reclamações do Cliente	24
4.3.6 – PA-006: Controle de Equipamentos e Instrumentos	24
4.3.7 – PA-007: Atendimento ao Cliente	24
4.3.8 – PA-008: Reunião de Análise Crítica	24
4.3.9 – PA-009: Relatórios Técnicos	24
4.3.10 – PA-010: Não-conformidades do Sistema	24
4.3.11 – PA-011: Análises Críticas Regulares	25
4.3.11 – PA-012: Aquisição de Serviços e Suprimentos	25
4.4 DOCUMENTOS DA QUALIDADE	25
4.4.1 – DQ-001: Termo de Declaração de Sigilo	25
4.4.2 – DQ-002: Termo de Responsabilidade por Recebimento de Chaves	25
4.4.3 – DQ-003: Termo de Recebimento de EPI	25
4.4.4 – DQ-004: Declaração de Isenção de Conflitos	25
4.4.5 – DQ-005: Ficha de Distribuição de Documentos	25
4.4.6 – DQ-006: Revisão de Documentos	25

4.4.7 – DQ-007: Lista Mestra	25
4.4.8 – DQ-008: Suplemento ao Relatório.....	25
4.4.9 – DQ-009: Certificado de Treinamento Interno – Curso Básico	25
4.4.10 – DQ-010: Certificado de Treinamento Interno	26
4.4.11 – DQ-011: Ficha de Registro de Treinamentos.....	26
4.4.12 – DQ-012: Relatório de Auditoria Interna	26
4.4.13 – DQ-013: Relatório de Não-Conformidade	26
4.4.14 – DQ-014: Formulário das Reclamações do Cliente	26
4.4.15 – DQ-015: Ficha de Controle.....	26
4.4.16 – DQ-016: Formulário de Abertura da Ordem de Serviço	26
4.4.17 – DQ-017: Lista de Verificação – Coleta de Dados.....	26
4.4.18 – DQ-018: Relatórios dos Ensaios	26
4.4.19 – DQ-019: Etiqueta de Identificação.....	26
4.4.20 – DQ-020: Cronograma do Laboratório.....	26
4.4.21 – DQ-021: Formulário para Ações Preventivas.....	26
4.4.22 – DQ-022: Formulário de Registro das Análises Críticas	26
4.4.23 – DQ-023: Registro de Verificação de Materiais	26
5 COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES	27
5.1 COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES	27
6 SUGESTÕES PARA OUTROS PROJETOS.....	28
6.1 SUGESTÕES PARA PROJETOS.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
ANEXOS.....	30
ANEXO A: Manual da Qualidade.....	31
ANEXO B: Procedimentos Operacionais.....	61
ANEXO C: Procedimentos Administrativos e Documentos da Qualidade.....	155

LISTA DE FIGURAS

3.1	Organograma Organizacional dos Documentos dentro do Laboratório.....	17
-----	--	----

LISTA DE SÍMBOLOS

Siglas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BLP	Boas Práticas de Laboratório
CGCRE	Coordenação Geral de Credenciamento
CONMETRO	Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
Dicla	Divisão de Credenciamento de Laboratórios de Calibração
DQ	Documento da Qualidade
Eqale	Equipe de Avaliação de Laboratórios de Ensaio
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial
ISO	International Organization for Standardization;
MQ	Manual da Qualidade
NC	Não Conformidade
NBR	Normas Brasileiras
NBLE	Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios
PA	Procedimento Administrativo
POP	Procedimento Operacional Padrão
SI	Sistema Internacional
UnB	Universidade de Brasília

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta uma introdução do trabalho, bem como sua relevância, objetivos, referências a estudos correlacionados e metodologia adotada.

1.1 ESCOPO DO PROJETO

O Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade da Brasília é considerado consolidado a nível nacional, sendo uma referência para outros laboratórios do país e internacionalmente. É o único a realizar ensaios de fadiga em cabos condutores com alto nível de precisão e controle. Todavia, com as exigências impostas pelo mercado apresenta-se naturalmente a necessidade de uma padronização dos ensaios realizados pelo laboratório, além de procedimentos que auxiliem na execução dos mesmos. Deste modo, este trabalho pretende estabelecer as bases do sistema de gestão de qualidade deste laboratório, para que possa ser futuramente acreditado junto ao INMETRO.

A Acreditação junto ao INMETRO é importante, pois, através dela podemos garantir que os procedimentos e resultados dos ensaios realizados pelo Laboratório estão de acordo com padrões internacionais de qualidade, o que por consequência, garante a validade dos ensaios e gera maior confiança para aqueles que avaliam os resultados obtidos.

Para Acreditação o Laboratório deve cumprir todos os itens da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, pois esta norma possui todos os requisitos necessários para que o Laboratório apresente um sistema de gestão qualificado e seja tecnicamente competente e capaz de produzir resultados tecnicamente válidos e passar por uma avaliação junto ao órgão regulamentador, no caso o INMETRO.

1.2 HISTÓRICO DO LABORATÓRIO E SUA RELEVÂNCIA

No início do século XXI ocorreu uma série de “apagões” que deixaram 11 estados do Brasil sem energia elétrica trazendo um prejuízo estimado de 100 milhões de reais, além daqueles incomensuráveis como a perda de vidas e o prejuízo à imagem do país no cenário mundial. Este acidente provocou o desligamento de 13 das 18 turbinas da usina de Itaipu, que é responsável por 30% do fornecimento de energia de todo o país.

Esse “apagão” ocorreu devido à fadiga mecânica provocada por vibrações eólicas que levaram ao rompimento de um cabo condutor de uma linha de transmissão na região sudeste. Devido à necessidade das concessionárias de garantir o suprimento de energia com confiabilidade surgiu uma grande demanda por projetos de pesquisas e desenvolvimento na área de fadiga em cabos condutores que fossem capazes de assessorar as áreas de projeto e manutenção de linhas de transmissão. Assim o Laboratório de Fadiga e Integridade de Cabos Condutores da Engenharia Mecânica da

Universidade de Brasília foi criado para atender a demanda por ensaios de fabricantes e concessionárias do setor de distribuição de energia elétrica.

À época a UnB já havia construído um primeiro protótipo de bancada para ensaios de fadiga em cabos condutores que possuía apenas 6m, e cuja excitação da amostra era realizada por meio de um excêntrico acionado por motor elétrico. O ambiente não era controlado e nem adequado para a realização dos ensaios no que diz respeito à segurança do procedimento ou ao controle das variáveis de interesse. Esta estrutura não produzia, pois, resultados confiáveis e estava sujeita a falhas mecânicas constantes. A primeira parceria de empresas do setor de energia com a UnB foi feita com a Eletronorte, e os recursos disponibilizados por meio do projeto de pesquisa deram origem ao primeiro laboratório de fadiga em cabos condutores da região centro oeste do país.

A partir do trabalho de doutorado do Professor do Departamento de Engenharia Mecânica da UnB, Antônio Manoel Dias Henriques (Henriques, 2006), baseado nas recomendações da CIGRE (1985), EPRI (1979) e IEEE (1978), foi desenvolvida uma bancada e a metodologia de ensaios mecânicos à fadiga de cabos condutores, utilizando equipamentos e procedimentos para monitoração e minucioso controle na execução dos testes. Parte do trabalho consistiu em consolidar o Laboratório, promovendo melhorias adicionais capazes de garantir segurança aos equipamentos e estabilidade aos testes.

Numa segunda etapa financiada por novos projetos de pesquisa desenvolvidos junto a empresas do setor elétrico, como CELG, Plena e Eletronorte deu-se a expansão, consolidação e aprimoramento dos processos de ensaio realizados no laboratório a partir do trabalho de doutorado da Professora Aida Fadel, também do Departamento de Engenharia Mecânica da UnB (Fadel, 2010). Foi instalada a segunda bancada de ensaios e configurado um sistema de comunicação de dados em rede, capaz de operar simultaneamente ambas as bancadas. Foi realizado também um estudo para superar problemas devidos à variação térmica nas instalações laboratoriais e corrigir seus efeitos sobre os equipamentos, incluindo o projeto de um dispositivo para eliminar vibrações laterais sobre o shaker eletromecânico, responsáveis por seguidos danos ao equipamento. Além da adequação do espaço físico, por meio de isolamento térmico e controle da temperatura ambiente, foram realizados ajustes no equipamento de alimentação elétrica, com a instalação de transformadores isoladores e aterramento adequado.

Outros trabalhos de conclusão do curso de Engenharia e de Mestrado do Departamento de Engenharia Mecânica consolidaram os procedimentos de ensaios de auto-amotecimento, de caracterização de cabos condutores de diversos tipos construtivos e materiais e de dispositivos amortecedores, inclusive utilizando técnicas de extensometria.

1.3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Para atender às exigências atuais do mercado surge a necessidade de estabelecer padrões de qualidade para testes laboratoriais.

No caso do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília não é diferente. O Laboratório é diferenciado dos demais do país, por ser o único a realizar ensaios de fadiga com alto nível de controle das variáveis em cada teste, todavia ainda não possui documentos padrões para orientar a realização dos ensaios.

Em seu trabalho de doutorado, Henriques (2006) descreve quais seriam os procedimentos para realização dos ensaios de fadiga, todavia estes não seguem os padrões exigidos pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Na sua tese de doutorado, Fadel (2010) implementa uma segunda bancada ao Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores e descreve todos os procedimentos de montagem, desmontagem, sistema de aquisição e tratamento de dados, ensaios de extensometria e fadiga entre outros, porém ainda não adequados a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

O trabalho de Piratelli Filho (2011), sobre a Acreditação do Laboratório de Metrologia Dimensional da UnB, auxiliou na motivação para o Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores também da UnB para elaboração de um programa para futura acreditação junto ao INMETRO.

Já o trabalho de Diniz (2003), Sistema da Qualidade em Laboratórios de Pesquisa Universitários, contribuiu para a forma como deveria ser elaborado o Sistema de Gestão da Qualidade a ser implantado. Sua aluna Muller (2007), em seu projeto de graduação, deu base para este projeto, pois buscava auxiliar a implantação do sistema de gestão da qualidade em laboratórios de ensaio e calibração, descrevendo, com base na norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 a metodologia a ser seguida. Este trabalho tinha como objetivo a definição de padrões de qualidade segundo esta norma no Laboratório de Metrologia Dinâmica da Universidade de Brasília.

Já o projeto de graduação de Mikami (2007), fez uma avaliação do sistema de qualidade do Laboratório de Metrologia da Universidade de Brasília com o intuito de qualificá-lo junto ao INMETRO recebendo o certificado de acreditação.

O guia para elaboração do manual da qualidade para laboratório da Rede de Metrologia do Rio de Janeiro foi desenvolvido para auxiliar o processo de implantação de sistemas de gestão da qualidade nele é explicado como cada tópico da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 deve ser elaborado, além de apresentar exemplos práticos.

1.4 OBJETIVOS

Este projeto tem como meta implementar um Sistema de Gestão de Qualidade segundo a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, com a finalidade de adequar o Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da UnB aos requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaios e calibração.

O projeto de elaboração do Sistema de Gestão de Qualidade do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília visa o desenvolvimento das bases do sistema de gestão da qualidade e Acreditação do Laboratório junto ao INMETRO que pode ser dividida em três níveis descritos a seguir:

Primeiro Nível: Desenvolvimento do Manual da Qualidade – o qual deve estabelecer as políticas do Laboratório e referenciar procedimentos e outros documentos que formam o Sistema de Gestão.

Segundo Nível: Elaboração dos Procedimentos Operacionais e Métodos que definem o Sistema de Gestão – onde provêm instruções e designam a responsabilidade personalizada pelas atividades compreendidas.

Terceiro Nível: Elaboração da Documentação da Qualidade – onde se encontram os planos, sistemas, instruções, cronogramas e programas utilizados no Sistema de Gestão de Qualidade desse Laboratório.

Após a criação destes documentos, inicia-se a segunda fase, que refere-se à implantação do Sistema de Gestão de Qualidade através de treinamentos para os membros do laboratório, afim de uma futura acreditação junto ao INMETRO.

1.5 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O trabalho é apresentado por meio deste relatório segundo a estrutura a seguir:

No primeiro capítulo é realizada uma apresentação do laboratório, da motivação para o desenvolvimento do trabalho e de seus objetivos.

A norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, que trata dos requisitos gerais para competências de laboratórios de ensaios e calibração, é apresentada e discutida detalhadamente no capítulo 2.

No capítulo 3 é apresentada a metodologia geral para implementação de um sistema de gestão em laboratórios de ensaio e calibração.

Os resultados deste projeto de graduação são apresentados no capítulo 4, os procedimentos operacionais para realização do ensaio de fadiga, bem como os procedimentos administrativos. Além disso, o manual da qualidade e outros documentos da qualidade que foram desenvolvidos neste projeto são detalhados.

No capítulo 5 são apresentados alguns comentários e conclusões.

Sugestões para trabalhos futuros serão apresentados no capítulo 6.

O Manual da Qualidade está apresentado no Anexo A.

Os Procedimentos Operacionais e Métodos realizados para o Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília para o ensaio de fadiga são apresentados como Anexo B.

Os Procedimentos Administrativos contendo os Documentos da Qualidade são expostos no Anexo C.

2 NORMA ABNT NBR ISO/IEC 17025

Será descrita neste capítulo a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, com ênfase nos aspectos técnicos e de direção.

A norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 é a norma que regulamenta a acreditação de laboratórios de ensaios e de calibração, pois possui todos os requisitos necessários para que estes laboratórios possuam um sistema de gestão qualificado e sejam tecnicamente competentes e capazes de produzir resultados tecnicamente válidos.

A elaboração desta norma se deu em dezembro de 1999 em substituição da EN 45001 (1990), de origem européia, e da ABNT ISO/IEC Guia 25 (1993). No Brasil, entrou em vigor apenas em janeiro de 2001, tendo como referência a NBR ISO 9001:1994 e NBR ISO: 9002:1994. Com a substituição dessas normas pela NBR ISO 9001:2000, também se fez necessário a atualização da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, sendo publicada em 2005 a segunda edição.

2.1 OBJETIVO

A norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 tem o objetivo de esclarecer os requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração, incluindo amostragem. Os laboratórios que visam uma acreditação junto a órgãos como INMETRO, devem estar de acordo com ela, pois esta é utilizada como base para o reconhecimento das competências de laboratórios de ensaios e calibração.

Por se tratar de uma norma reconhecida internacionalmente, os laboratórios que fazem uso da ABNT NBR ISO/IEC 17025 e possuem o certificado de acreditação, podem trocar informações e experiências de forma mais simples, e os resultados estão sujeito a melhores aceitações.

Cabe ressaltar, que esta norma não tem o propósito de ser usada como base para acreditação de laboratórios até porque, esta não cobre os requisitos regulamentadores e de segurança sobre operações de laboratórios, devendo os laboratórios interessados na acreditação realizarem essa complementação de acordo com normas adequadas.

A norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 apresenta os requisitos gerenciais e técnicos separadamente, para facilitar a interpretação e aplicação desses requisitos, evitando assim opiniões divergentes e conflitantes. Os tópicos pertinentes aos aspectos de direção e técnicos são apresentados a seguir:

Aspectos de Direção: organização; sistema de gestão; controle de documentos; análise crítica de pedidos, propostas e contratos; subcontratação de ensaios e calibrações; aquisição de serviços e suprimentos; atendimento ao cliente; reclamações; controle de trabalho de ensaios ou calibração não-conforme; melhoria; ação corretiva; ação preventiva; controle de registros; auditorias internas; e análise crítica pela direção.

Aspectos Técnicos: pessoal; acomodações e condições ambientais; métodos de ensaio e calibração e validação de métodos; equipamentos; rastreabilidade de medição, amostragem; manuseio de itens de ensaio e calibração; garantia da qualidade de resultados de ensaios e calibração; e apresentação dos resultados.

2.2 APLICABILIDADE

A norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 válida para todas as organizações que realizam ensaios e/ou calibrações, sejam eles laboratórios de primeira, segunda e terceira partes, ou ainda laboratórios onde os ensaios ou calibrações são partes da inspeção e da certificação de produtos.

A aplicabilidade desta norma não estipula um número mínimo ou máximo de pessoas, ou faz qualquer restrição a respeito da extensão do escopo das atividades de ensaio e/ou calibração. Caso o laboratório não realize uma ou mais atividades cobertas por esta norma, os requisitos referentes a estas seções não são aplicáveis.

Essa norma deve ser utilizada no desenvolvimento do sistema de gestão da qualidade, procedimentos técnicos e administrativos. O reconhecimento da competência dos laboratórios realizada pelos clientes, autoridades regulamentadoras e organismos de acreditação também devem utilizar essa norma como referência.

2.3 CRITÉRIOS DE DIREÇÃO

Os aspectos de direção citados no item 2.1 deste capítulo têm o objetivo de orientar os laboratórios de ensaios e/ou calibração a apresentarem um sistema de qualidade sólido e com padrões de qualidade segundo a norma NBR ISO 9001:2000.

Organização: o laboratório ou organização a qual faça parte deve ser legalmente responsável e atender aos requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, buscando sempre satisfazer as necessidades dos clientes, das autoridades regulamentadoras ou das organizações que fornecem reconhecimento.

No caso do laboratório pertencer a uma organização que realiza outras atividades é necessário uma definição das responsabilidades do pessoal-chave da organização para evitar possíveis conflitos de interesse. A definição na organização do pessoal do laboratório e a garantia das competências e imparcialidades dos mesmos devem ser definidas de acordo com o item 4.1.5 desta norma.

Sistema de Gestão: o laboratório deve estabelecer, implementar e manter um sistema de gestão apropriado as atividades realizadas. A fim de garantir a qualidade dos resultados dos ensaios e/ou calibrações, devem ser documentadas as políticas, programas, procedimentos e instruções.

No manual da qualidade do laboratório devem estar explicitado as políticas do sistema de gestão relativas à qualidade, garantindo o comprometimento da direção com a conformidade da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, com as boas práticas profissionais, com a qualidade no atendimento aos clientes e

com melhoria da eficácia do sistema de gestão, essa documentação somente deve ser emitida sob autoridade da alta direção. Deve-se garantir ainda que todos os profissionais do laboratório possuam conhecimento desta documentação e as utilizam em seus trabalhos.

A alta direção deve demonstrar total comprometimento com o desenvolvimento e implementação do sistema de gestão da qualidade, e assegurar a integridade desse sistema quando houver planejamentos e/ou implementações de mudanças.

A estrutura da documentação utilizada no sistema de gestão do laboratório deve estar descrita no manual da qualidade, sendo feita referência aos procedimentos sempre que necessário. Neste manual devem constar ainda as atribuições de gerência técnica e da qualidade, incluindo suas responsabilidades.

Controle de documentos: devem existir procedimentos que controlem toda a documentação do sistema de gestão do laboratório. Estes têm o objetivo de garantir a conformidade com os requisitos e evitar o uso de documentos inválidos ou obsoletos, a emissão de qualquer documento pelo laboratório deve ser analisado criticamente. As documentações que atendem as exigências descritas acima devem estar disponíveis nos locais onde são realizadas as operações essenciais para o funcionamento do laboratório.

Os documentos do sistema de gestão da qualidade devem ser padronizados, contendo data de emissão ou identificação de revisão, paginação, total de páginas ou identificação da última página e autoridade emitente.

Quando houver a necessidade de realizar alterações em documentos, estes devem ser analisados e aprovados pelo pessoal que realizou a análise crítica original, permitindo o acesso prévio dessa informação ao pessoal designado. Os procedimentos devem ser mantidos em forma digital, havendo a necessidade de alteração, devem ser anexados os motivos das alterações, ao final dos procedimentos. Emendas manuscritas só podem ser feitas por pessoas autorizadas e devem ser marcadas, rubricadas e datadas, tendo caráter provisório, assim que possível esses documentos devem ser substituídos e reemitidos formalmente.

Análise crítica de pedidos, propostas e contratos: devem ser elaborados procedimentos de análise crítica de pedidos, propostas e contratos que garantam que os requisitos sejam definidos, documentados e entendidos pelos clientes, e que o laboratório tenha recursos e capacidade de atender esses requisitos, satisfazendo as necessidades do cliente. Caso seja necessária uma subcontratação por parte do laboratório, a documentação desta empresa também deve ser analisada criticamente.

Antes do início de um trabalho todas as diferenças nos pedidos e contratos devem ser sanadas, pois se houver a necessidade de modificações no decorrer do trabalho, uma análise crítica deve ser realizada e todo o pessoal envolvido comunicado. Um registro de análises críticas deve ser mantido no laboratório, incluindo as modificações e discussões pertinentes com o cliente. O contrato deve ser aceito tanto pelo laboratório quanto pelo cliente.

Subcontratação de ensaios e calibrações: havendo a necessidade de uma subcontratação, a empresa subcontratada também deve atender as exigências da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 e o cliente deve estar ciente desta subcontratação e aprová-la. O laboratório é responsável pelas subcontratações realizadas, exceto se o cliente especificar o subcontratado a ser utilizado.

Aquisição de serviços e suprimentos: devem ser desenvolvidos políticas e procedimentos de seleção e compra de serviços, além de procedimentos de compra, recebimento e armazenamento de materiais que serão utilizados nos ensaios e/ou calibrações e afetam na qualidade desses serviços. Por isso, os materiais devem ser inspecionados antes do uso, sendo verificado se atendem as especificações necessárias. Os registros das ações tomadas devem ser mantidos para que possa ser feita uma verificação de conformidade.

Os documentos de aquisição dos itens devem apresentar os dados onde os serviços são descritos e os suprimentos são solicitados, estes devem ainda ter o conteúdo técnico analisado criticamente e ser aprovado. Da mesma maneira o laboratório deve analisar seus fornecedores e criar um registro com essas avaliações, mantendo uma lista com aqueles que forem aprovados.

Atendimento ao cliente: o laboratório que adota esta norma busca a satisfação do cliente em primeiro lugar, assim o laboratório deve prestar esclarecimentos sobre os trabalhos realizados sempre que for solicitado e assegurar confidencialidade em relação a outros clientes. A comunicação entre o laboratório e o cliente deve ser a melhor possível, e orientações técnicas, opiniões e interpretações baseadas nos resultados devem ser fornecidas sempre que solicitadas. O laboratório deve ter um formulário para sugestões e críticas, para que os serviços realizados pelo laboratório sejam sempre aprimorados.

Reclamações: o laboratório deve apresentar políticas e procedimentos para corrigir possíveis reclamações dos clientes ou outras partes ligadas ao mesmo. Essas reclamações devem ser investigadas e ações corretivas aplicadas, todos os passos citados devem ser registrados e mantidos em arquivo no laboratório e/ou em forma digital.

Controle de trabalhos de ensaios e/ou calibração não-conforme: é necessário que o laboratório possua políticas e procedimentos adequados para serem implementados quando os resultados encontrados nos ensaios e/ou calibrações ou qualquer outro serviço prestado não esteja de acordo com os procedimentos ou com os requisitos acordados com o cliente. Caso ocorra essa não conformidade o laboratório deve ter assegurado em seus procedimentos e políticas que serão designadas responsabilidades e autoridades pelo gerenciamento de trabalho não-conforme e que as correções serão realizadas imediatamente. Deve ser apresentada uma autorização para retomada do trabalho por parte da direção e uma avaliação sobre a importância do trabalho não-conforme, além disso, o cliente deve ser notificado quanto a essa não-conformidade e se necessário for, deve-se cancelar este trabalho.

Procedimentos de ações corretivas devem ser seguidos quando a avaliação indicar que o trabalho não-conforme poderá se repetir ou caso exista alguma dúvida sobre a conformidade com as operações do laboratório com suas próprias políticas e procedimentos.

Melhoria: o sistema de gestão da qualidade deve ser continuamente aperfeiçoado, este processo deve ser baseado no uso da política da qualidade do laboratório, nos objetivos da qualidade, nos resultados das auditorias, nas análises de dados, nas ações corretivas e preventivas e nas análises críticas pela direção.

Ação corretiva: as ações corretivas devem ser implementadas sempre que forem verificados trabalhos não-conformes ou desvios das políticas e procedimentos no sistema de gestão ou nas operações técnicas, por isso é necessário que exista também para as ações corretivas políticas e procedimentos adequados e que sejam designados autoridades para sua implementação.

Para a execução dos procedimentos de ações corretiva deve-se inicialmente determinar as causas do problema, em seguida, identificar potenciais ações corretivas que irão eliminar o problema e prevenir a sua reincidência. Para garantir a eficácia desta ação, os resultados devem ser monitorados e auditorias adicionais devem ser realizadas para verificar se essas medidas são realmente eficazes. Caso existam mudanças requeridas dessas ações corretivas, estas deverão ser registradas e implementadas pelo laboratório.

Ação preventiva: de acordo com a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, “ação preventiva é um processo pró-ativo para a identificação de oportunidades de melhoria e não uma reação à identificação de problemas ou reclamações”. Seguindo essa definição, sempre que forem observadas possíveis fontes de não conformidades ou melhorias no sistema estes devem ser implementados de forma a reduzir essas falhas. Além disso, controles devem ser aplicados para garantir a eficácia dessas ações.

Controle de registros: o laboratório deve: identificar, coletar, indexar, acessar, arquivar, armazenar, manter e dispor os registros técnicos e da qualidade, estes registros devem conter os relatórios de auditorias internas, análises críticas pela direção, ações corretivas e preventivas e devem ser armazenados e preservados quanto a danos, deterioração ou perda, podendo ser prontamente utilizado sempre que necessário. A segurança e confidencialidade destes documentos devem ser mantidas em um registro, com cópia de segurança e prevenção quanto ao acesso e emendas não autorizadas.

Os registros originais devem conter informações que sejam suficientes para identificação de fatores que afetem a incerteza, além darem a opção ao cliente de repetir o ensaio ou calibração em condições próximas às originais, caso isso ocorra. Devem conter ainda no registro a identificação dos responsáveis pelo trabalho e pela conferência dos resultados, sendo que esses dados e resultados devem ser feitos no momento em que estão sendo realizados. Esses documentos devem ser mantidos no laboratório do um tempo pré-determinado.

No caso de algum erro ocorrer, este deve ser mantido e as correções devem ser feitas ao lado acompanhado de rubrica. No caso digital, devem ser anexadas as alterações, evitando dessa forma que o documento original seja alterado.

Auditorias Internas: a verificação na eficácia das operações das atividades do laboratório deve ser realizada periodicamente através de auditorias internas. O planejamento e a organização dessas auditorias são de responsabilidade do gerente de qualidade. Já a execução da auditoria deve ser realizada por pessoas treinadas e qualificadas, e que preferencialmente não trabalhem na área auditada. No caso de ineficiência nas operações, devem ser aplicadas ações corretivas e o cliente deve ser notificado, caso haja algum comprometimento com os resultados. A área de atividade auditada, as constatações e ações corretivas dela decorrentes devem ser registradas para verificação da eficiência das ações corretivas tomadas.

Análise crítica pela direção: os fatores a serem considerados na análise crítica do laboratório devem seguir o item 4.15.1 da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. O laboratório deve buscar sempre melhorias no sistema e assegurar eficácia e adequação a norma implantada, por isso regularmente devem ser realizadas pela alta direção análises críticas do sistema de gestão do laboratório. As constatações dessas análises críticas devem ser devidamente registradas e as ações a serem tomadas devem ser implantadas dentro de um prazo adequado e estipulado, normalmente essa análise é feita uma vez por ano.

2.4 CRITÉRIOS TÉCNICOS

Os critérios técnicos a serem analisados de acordo com a norma são: pessoal, acomodações e condições ambientais, métodos de ensaio e calibração e validação de métodos, equipamentos, rastreabilidade de medição, amostragem, manuseio de itens de ensaio e calibração, garantia da qualidade de resultados de ensaio e calibração e apresentação de resultados.

Procedimentos adequados na realização de ensaios e/ou calibração é pré-requisito para garantir a qualidade dos resultados, a apresentação é outro fator que deve seguir modelos pré-determinados.

Esses critérios devem ser considerados no desenvolvimento dos métodos e procedimentos de ensaio e calibração, no treinamento e qualificação do pessoal e na seleção e calibração do equipamento que irá ser utilizado.

Pessoal: a alta direção deve assegurar a competência de todo o pessoal do laboratório, para isso, deve autorizar pessoas específicas para realizar tipos particulares de amostragem, ensaio e calibração, emissão de relatórios e opiniões e na operação de equipamentos peculiares. O pessoal responsável pelas interpretações dos resultados deve ser qualificado, ter recebido treinamento, ser experiente e ter conhecimento na execução desse ensaio, mas além disso deve ter conhecimento dos requisitos gerais da legislação e normas, da tecnologia utilizada na fabricação dos itens ensaiados, dos defeitos que podem ocorrer durante ou em serviço e um entendimento da importância dos desvios encontrados.

A descrição dos cargos do pessoal do laboratório deve ser apresentada no manual da qualidade deste laboratório e deve estar sempre a mão para ser consultado sempre que necessário. Além disso todos os registros das autorizações, competência, qualificação, treinamento, habilidade e experiências relevantes de todo o pessoal técnico, incluindo o pessoal contratado devem ser mantidos em registro no laboratório.

A subcontratação também deve seguir o sistema de gestão da qualidade do laboratório, para isso o pessoal adicional ou contratado também deve receber treinamento para que os padrões de qualidade do laboratório sejam mantidos, pois o laboratório é responsável por esse pessoal.

A alta direção do laboratório tem o dever de estabelecer metas referentes à formação, treinamento e habilidades do pessoal. Políticas e procedimentos são necessários para identificar onde devem ser aplicados treinamentos para o pessoal de cada setor. Os treinamentos devem ser analisados para avaliar a eficácia desses treinamentos.

Acomodações e condições ambientais: as instalações do laboratório devem ser condizentes com as necessidades do ensaio e ou calibração, por isso o laboratório deve assegurar que as condições ambientais não interferem ou invalidam a qualidade dos resultados. O acesso e o uso de áreas que alteram negativamente na qualidade dos ensaios e/ou calibração devem ser controlados. Caso não se consiga controlar esses fatores externos e os resultados sejam comprometidos, os ensaios e calibrações devem ser interrompidos e o fato deve ser documentado.

O ambiente do laboratório deve estar sempre limpo, arrumado e esterilizado, para isso procedimentos específicos devem ser elaborados e implementados sempre que houver necessidade. Atividades incompatíveis devem ser separadas efetivamente, para evitar contaminação cruzada.

Métodos de ensaio e calibração e validação de métodos: para evitar que os resultados sejam comprometidos, procedimentos e métodos adequados devem ser desenvolvidos e utilizados durante o processo dos ensaios e calibrações. Estes procedimentos devem estar disponíveis para que possam ser analisados sempre que necessário. Desvios nos métodos e calibrações, só serão permitidos se estiverem devidamente documentados, tecnicamente justificados, autorizados e aceitos pelo cliente.

O cliente tem a opção de escolher o método a ser utilizado nos ensaios contratados, caso não seja especificado, o laboratório deverá dar preferência a métodos publicados em normas, por organizações técnicas respeitáveis, em textos científicos ou pelo fabricante do equipamento. Métodos desenvolvidos pelo laboratório também são aceitáveis, desde que sejam apropriados e validados. Caso o cliente escolha métodos inadequados, o laboratório tem o dever de informá-lo.

Os métodos desenvolvidos pelo laboratório devem passar por uma confirmação de que são apropriados para o uso pretendido, e os procedimentos não normalizados devem ser validados. Essa validação deve ser feita em procedimentos criados pelo laboratório, ou que sofreram ampliação, modificação ou usados fora dos padrões que foram criados. Os resultados obtidos na validação devem ser registrados, assim

como o procedimento utilizado e uma declaração de que este método é adequado ou não para o uso pretendido.

A faixa e a exatidão dos valores que podem ser obtidos com a utilização dos métodos aplicados no laboratório devem atender as necessidades do cliente. Análises críticas devem ser realizadas durante o processo de desenvolvimento do método. É frequente, que a faixa e a incerteza dos valores sejam fornecidas de maneira simplificada devido a falta de informações.

As incertezas de medição devem ser estimadas pelo laboratório através de procedimentos específicos, garantindo que a maneira como são apresentados os resultados não seja ambígua. No cálculo da incerteza devem ser consideradas as fontes que possam contribuir para a incerteza, como padrões e materiais de referência, métodos e equipamentos utilizados, condições ambientais, propriedades e condição do item ensaiado ou calibrado, o operador entre outros.

Os dados devem ser controlados através de verificações apropriadas de maneira sistemática. No caso da utilização de software no controle de dados deve ser assegurado que este está documentado em detalhes suficientes e apropriado para serem validados. É necessário garantir também que os equipamentos funcionam adequadamente e que são estabelecidos procedimentos de segurança dos dados.

Equipamentos: o laboratório deve possuir todos os equipamentos necessários para que os ensaios ou calibrações sejam realizados de forma adequada, sem que comprometa a qualidade dos resultados. Havendo a necessidade da utilização de equipamentos externos ao laboratório, é necessário que seja comprovado que este equipamento atende as exigências da norma estudada, sendo assim deve ser assegurado pelo laboratório que a utilização desse equipamento não alterará a exatidão requerida nos resultados dos ensaios e/ou calibração e que serão operados por profissionais autorizados, além de registrados. A verificação da calibração deste equipamento deve ser comprovada, caso não exista um laudo técnico, o laboratório deverá providenciar esta calibração.

Procedimentos que garantam o correto funcionamento dos equipamentos devem ser implementados para prevenir contaminações e deteriorações. Os equipamentos que forem submetidos à sobrecarga, manuseio incorreto, ou que apresentem resultados suspeitos ou demonstre defeitos ou estar trabalhando fora dos limites especificados devem ser retidos dos serviços. O procedimento para o controle de trabalho não-conforme deve ser utilizado sempre que algum equipamento apresentar alguma das falhas citadas, pois podem comprometer negativamente os resultados dos ensaios e calibrações.

Rastreabilidade de medição: um programa e um procedimento para a calibração dos equipamentos do laboratório devem ser elaborados para que garanta que estes equipamentos estarão calibrados antes de serem utilizados nos ensaios e calibrações. Essas calibrações devem seguir o Sistema Internacional de Unidades (SI) para que possa ser assegurado que as calibrações e medições do laboratório possam ser rastreadas. Quando as calibrações não possam ser apresentadas no SI, elas devem fornecer confiança nas medições pelo estabelecimento da rastreabilidade a padrões apropriados. Estes padrões podem ser

materiais de referência certificados ou métodos especificados e padrões que sejam claramente descritos e acordados com todas as partes envolvidas. Se possível, deve-se realizar comparações entre os resultados obtidos com outros laboratórios.

No caso dos laboratórios de ensaios, os critérios para calibração são aplicados aos equipamentos de medição de ensaio utilizados com funções de medição, exceto nos casos em que a contribuição associada da calibração não tenha contribuição relevante na incerteza dos resultados do ensaio, se isso ocorrer o laboratório deve assegurar que o equipamento pode ser usado pois fornece a incerteza de medição necessária.

Os padrões de referência utilizados para a calibração de equipamentos do laboratório devem ser explicitados através de um programa e procedimento específico. Esses padrões devem ser calibrados por um organismo que possa prover rastreabilidade. Se possível os materiais de referência devem ser rastreáveis ao SI ou a materiais de referência certificados.

Os padrões e materiais de referência do laboratório devem seguir procedimentos que assegurem a segurança em todas as etapas da utilização e armazenamento destes padrões e materiais de referência, protegendo sua integridade. Esses padrões devem ser utilizados somente no processo de calibração, para garantir que seu desempenho não seja invalidado. Os padrões de referência devem ainda ser calibrados antes e depois da realização de qualquer ajuste.

Amostragem: esta pode ser definida como a parte de um todo. Assim, procedimentos e métodos estatísticos apropriados devem ser implementados para coleta dessas amostras e esses procedimentos devem estar disponíveis para que possam ser executados de acordo com eles.

Caso o cliente exija modificações nos procedimentos do laboratório, deverá ser criado um registro detalhando essas modificações e todos os documentos que apresentem esses resultados deve conter essas informações. O pessoal que realiza esse procedimento deve estar ciente dessas mudanças que o serviço ocorra de acordo com o esperado.

Deve ser elaborado um registro onde os dados e operações relevantes relacionado à amostragem serão armazenadas. Neste registro devem incluir o procedimento, a identificação do amostrador, as condições do ambiente, o local de amostragem, e se apropriado, as estatísticas em que se basearam os procedimentos adotados.

Manuseio de itens de ensaio e calibração: procedimentos para transporte, manuseio, armazenamento, proteção e todas as providências necessárias para garantir a integridade do item de ensaio e/ou calibração e para proteção dos interesses do laboratório e dos clientes devem existir. Além de um sistema de identificação dos itens que será mantido durante toda a permanência do mesmo no laboratório.

Assim que o item a ser ensaiado ou calibrado chegar ao laboratório, este deve ser identificado e um registro com as anormalidades ou desvios das condições normais ou especificadas deve ser criado, conforme descrição no método de ensaio ou calibração. Deve ser assegurado ainda que os itens que

retornaram ao trabalho depois de ensaiados não estejam avariados ou danificados durante o processo de manuseio, armazenamento e transporte.

Garantia da qualidade de resultados de ensaio e calibração: procedimentos de controle de qualidade devem ser elaborados para verificação da validade dos ensaios e calibrações realizados, os resultados encontrados devem ser registrados para posterior análise crítica dos mesmos. Essa análise pode ser através do uso regular de materiais de referência certificados e controle interno da qualidade, por comparação interlaboratorial, por ensaios ou calibrações replicados, por reensaio ou calibração de itens retidos e por correlação de resultados de características diferentes de um item. Caso os dados do controle de qualidade não sejam compatíveis com os critérios pré-definidos, deve-se corrigir o problema e evitar que resultados incorretos sejam relatados.

Apresentação dos resultados: os resultados dos ensaios e calibrações devem ser apresentados de forma clara, com exatidão, objetividade sem ambigüidade e de acordo com os procedimentos e métodos adotados pelo laboratório. Devem conter no relatório todas as informações solicitadas pelo cliente e a maneira como os resultados devem ser interpretados.

Relatórios e certificados emitidos pelo laboratório devem conter informações básicas do laboratório, cliente e a descrição do item a serem ensaiados ou calibrados, essas informações devem ser apresentadas de acordo com o item 5.10.2 da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. Outros itens dessa norma a serem seguidos na apresentação de resultados são 5.10.3 e 5.10.4.1 que descrevem os requisitos aditivos que podem ser necessários para melhor interpretação dos resultados.

Caso alguma opinião seja incluída nos relatórios, estas devem ser fundamentadas e apresentadas claramente nos relatórios e em quais documentos foram baseadas. Essas opiniões podem ser dadas quando resultados apresentarem não conformidades ou não atenderem aos requisitos, atendimentos aos requisitos contratuais, recomendações sobre como utilizar os resultados e orientações a serem usadas para melhorias.

Quando algum resultado incluído no relatório apresentado ao cliente for fornecido por alguma empresa subcontratada, este deve ser claramente explicitado. No caso de calibrações realizadas por outros laboratórios, este laboratório deve emitir um certificado de calibração para o laboratório contratante.

Os requisitos da norma descritos no item 5.4.7 devem ser atendidos quando os resultados forem apresentados aos clientes por meios eletrônicos ou eletromagnéticos. Independente da forma que o relatório seja apresentado ao cliente, estes devem seguir padrões pré-definidos para minimizar a possibilidade de erros.

Um novo documento deve ser elaborado quando for necessário realizar emendas em relatórios e certificados. Sendo emitido um novo documento, este deve fazer referência ao primeiro e ser univocamente identificado.

3 METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO EM LABORATÓRIO SEGUNDO A NORMA ABNT NBR ISO/IEC 17025

Este capítulo trata da metodologia que deve ser utilizada na implantação do Sistema de Gestão em Laboratórios de Ensaios e Calibração segundo a Norma ISO 17025.

Para alcançar o objetivo deste projeto com foco na futura a Acreditação junto ao INMETRO é necessário que o sistema de gestão do laboratório esteja em concordância com a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2005. Desta forma este capítulo tem o objetivo de apresentar a metodologia utilizada na criação do Sistema de Gestão da Qualidade do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília, demonstrando possuir políticas e procedimentos que garantam a qualidade.

O Sistema de Gestão da Qualidade é constituído de três partes essenciais: o Manual da Qualidade onde se define as políticas de garantia de qualidade e gestão; os Procedimentos Operacionais e Métodos que detalham a metodologia a ser seguida nos trabalhos executados; e os Documentos da Qualidade, que consistem em toda a documentação utilizada no sistema de gestão.

Os termos Política, Procedimento, Programa, Cronograma, Métodos, Sistemas, Planos e Instruções serão a seguir definidos, a fim de que haja um entendimento dos vários requisitos necessários para o laboratório estar de acordo com a norma apresentado no capítulo 2.

- Política: É a força motriz do sistema e faz com que a organização esteja compreendida tanto pelos requisitos de qualidade quanto pelas melhorias. (Irqa)
 - Procedimento: É uma descrição detalhada de todas as operações necessárias para a realização de uma atividade, ou seja, é um roteiro padronizado para realização de uma atividade. (Wikipédia)
 - Programa: Exposição resumida das intenções ou projetos de uma organização ou de seus setores, seqüência de etapas a serem seguidas para a execução de objetivos pré-definidos. (Terra)
 - Cronograma: É um instrumento de planejamento e controle semelhante a um diagrama, onde são definidas e detalhadas minuciosamente as atividades a serem executadas durante um período estimado de tempo. (Wikipédia)
 - Métodos: Sistema ou técnica de ensino. (The Free Dictionary)
- Planos: É a definição de como processos e recursos serão coordenados, articulados e alocados para se atingir um determinado objetivo. (Wikipédia)
- Sistemas: É um conjunto de elementos interconectados, de modo a formar um todo organizado. (Wikipédia)

- Instruções: Esclarecimentos relativos ao modo de usar de alguma coisa. (Priberam)

Como já citado acima a organização da documentação do laboratório deve seguir a estratégia de níveis da documentação que será melhor definida posteriormente no item 4.1. Iniciando pelo Manual da Qualidade é possível perceber quais são os procedimentos e outros documentos exigidos pela norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. A elaboração interna dos documentos de um laboratório de ensaios e calibração deve seguir o organograma a seguir:



Figura: 3.1: Organograma organizacional dos documentos dentro do laboratório

Os itens da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 a que se referem cada assunto tratado a seguir são citados a fim de serem utilizados como recomendações e sugestões na elaboração de todo o Sistema de Gestão de um laboratório.

3.1 ORGANIZAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO

A norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 entende que o Sistema de Gestão são os sistemas de qualidade, administrativos e técnicos que regem as operações de um laboratório. Dessa forma o laboratório deve estabelecer, implementar e manter um Sistema de Gestão que além de apropriado ao seu escopo de acreditação deve documentar suas políticas, procedimentos, programas, cronogramas, métodos, planos, sistemas e instruções, de modo a assegurar a qualidade dos resultados de ensaios e/ou calibração. Toda a documentação deve ser comunicada, compreendida, estar disponível e ser implementada por pessoas apropriadas.

A organização para o Sistema de Qualidade adotado para este laboratório será estruturada em três níveis, explicitados a seguir:

Nível 1: Manual da Qualidade – estabelece as políticas gerais do Laboratório e referencia os procedimentos e outros documentos que compõem o Sistema de Gestão.

Nível 2: Procedimentos Operacionais e Administrativos e Métodos – provêm instruções e designam a responsabilidade personalizada pelas atividades compreendidas.

Nível 3: Documentos da Qualidade – encontram-se os planos, sistemas, instruções, cronogramas, programas, entre outros.

3.2 DEFINIÇÃO DA POLÍTICA

Os itens a seguir exigem a definição de políticas por parte do laboratório. Desta forma, todos esses itens deverão considerados na elaboração da política realizado neste projeto de graduação, os itens referem-se a numeração da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

4.1.5c) Visa assegurar a proteção das informações confidenciais e direitos de propriedade dos seus clientes.

4.1.5d) Tem o objetivo de evitar envolvimento em quaisquer atividades que poderiam diminuir a confiança na sua competência, imparcialidade, julgamento ou integridade operacional.

4.2.2 Política da Qualidade.

4.4.1 Análises Críticas que venham a originar um contrato para ensaio ou calibração.

4.6.1 Seleção e compra de serviços e suprimentos utilizados que possam alterar a qualidade dos ensaios e/ou calibrações.

4.8 Visam à solução de reclamações recebidas por clientes ou de outras partes.

4.9.1 Deve ser utilizada quando houver não-conformidades entre os ensaios e/ou calibrações, ou ainda com os resultados e os procedimentos ou requisitos acordados com o cliente.

4.11.1 Quando for identificada a necessidade de ações corretivas devido a não-conformidades ou desvio de políticas e procedimentos do sistema de gestão da qualidade ou nas operações técnicas.

5.2.2 Deve ser usada quando for necessário realizar treinamentos.

3.3 DEFINIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS

Os procedimentos do laboratório devem obedecer aos seguintes itens da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:

4.1.5c) Proteção das informações confidenciais e direitos de propriedades dos clientes, inclusive proteção de armazenagem e à transmissão eletrônica dos resultados.

4.1.5d) Comprometimento do laboratório na garantia de evitar qualquer envolvimento em qualquer atividades que possam vir a diminuir a competência, imparcialidade, julgamento ou integridade operacional.

4.3.1 Controle dos documentos do Sistema de Gestão da Qualidade.

- 4.3.2.1 Lista Mestra
- 4.3.3.3 Emendas manuscritas dos documentos.
- 4.3.3.4 Alterações nos documentos em sistemas computadorizados.
- 4.4.1 Análise Crítica dos pedidos, propostas e contratos.
- 4.6.1 Seleção de compras de serviços e suprimentos utilizados que possam comprometer a qualidade dos ensaios e/ou calibrações.
- 4.8 Soluções para reclamações de clientes ou de outras partes.
- 4.9.1 Não-conformidades entre ensaios e/ou calibrações com os procedimentos do laboratório.
- 4.11.1 Ações Corretivas para trabalhos não-conforme ou desvio de políticas e procedimentos de gestão ou nas operações técnicas.
- 4.12.2 Ações preventivas.
- 4.13.1.1 Identificação, coleta, indexação, acesso, arquivamento, armazenagem, manutenção e disponibilidade aos registros técnicos e da qualidade.
- 4.13.1.4 Proteção contra cópias de segurança dos registros armazenados eletronicamente e prevenção ao acesso ou emendas não autorizadas nesses registros.
- 4.14.1 Realização de auditorias internas para verificar se as operações estão de acordo com o sistema de gestão implementado.
- 4.15.1 Programa de realização periódica de uma análise crítica do sistema de gestão e das atividades do laboratório para assegurar contínua adequação e eficácia, além de introduzir mudanças ou melhorias.
- 5.2.2 Identificação da necessidade de treinamento e implementação das mesmas.
- 5.4.1 Procedimentos operacionais adequados para os ensaios e/ou calibrações.
- 5.4.6.1 Avaliação da incerteza de medição de todas as calibrações e tipos de calibrações.
- 5.4.6.2 Avaliação da medição da incerteza de laboratórios de ensaios.
- 4.4.7.2b) Proteção dos dados, incluindo integridade, confidencialidade de entrada ou coleta, armazenamento, transmissão e processamento dos dados.
- 5.5.6 Segurança no manuseio, transporte, armazenamento, uso e manutenção planejada dos equipamentos de medição, de forma que assegure o correto funcionamento e prevenção contra contaminação e deterioração.
- 5.5.10 Verificações intermediárias para manutenção da confiança na situação de calibração do equipamento.
- 5.5.11 Cópias atualizadas corretamente.
- 5.6.1 Calibração dos equipamentos.
- 5.6.3.1 Calibração dos padrões de referência.
- 5.6.3.3 Verificações intermediárias necessárias à manutenção da confiança dos padrões de referência de calibração.
- 5.6.3.4 Segurança no manuseio, transporte, armazenamento e uso dos padrões e materiais de referência.
- 5.7.1 Amostragem.

5.7.3 Registro de dados e operações relacionados à amostragem que fazem parte do ensaio ou calibração.

5.8.1 Transporte, recebimento, manuseio, proteção, armazenamento, retenção e/ou remoção dos itens de ensaio e/ou calibração.

5.8.4 Procedimentos e instalações para evitar a deterioração, perda ou dano ao item de ensaio e/ou calibração durante o armazenamento, manuseio e preparação.

5.9.1 Controle da qualidade para monitorar a validade dos ensaios e calibrações realizados.

3.4 DEFINIÇÃO DOS PROGRAMAS

De acordo com a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, os programas devem seguir os seguintes itens:

4.14.1 Auditoria interna, onde, deve cobrir todos os elementos do sistema de gestão, incluindo as atividades de ensaio e calibração.

5.2.2 Treinamento adequado aos trabalhos do laboratório.

5.5.2 Calibração para as grandezas ou valores-chave dos instrumentos, quando forem significativo sobre os resultados.

5.6.2.1.1 Calibração dos equipamentos.

5.6.2.1.2 Comparações inter-laboratoriais (Calibração)

5.6.2.2.2 Comparações inter-laboratoriais (Ensaio)

5.6.3.1 Calibração dos padrões de referência.

3.5 DEFINIÇÃO DOS CRONOGRAMAS

Já os cronogramas para estarem de acordo com a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 deverão estar de acordo com os itens:

4.14.1 Auditorias internas.

4.15.1 Análise crítica.

5.6.3.3 Verificações intermediárias necessárias à manutenção da confiança na situação da calibração dos padrões de referência.

3.6 DEFINIÇÃO DOS MÉTODOS

Os itens da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 os quais se referem a Métodos são:

5.4.1 Ensaio e/ou calibrações dentro do seu escopo.

5.4.6.3 Análise apropriada para estimativa de incerteza de medição.

É importante ressaltar que para cada tipo de ensaio e calibração haverá um método ou um procedimento.

Estes por sua vez deverão especificar de forma clara quais os ensaios ou calibração a que se destinam.

3.7 DEFINIÇÃO DOS PLANOS

Os Planos, de acordo com a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, é definido pelo item:

5.7.1 Plano de Amostragem.

3.8 DEFINIÇÃO DOS SISTEMAS

A norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, define os sistemas através do item:

5.8.2 Identificação de itens de ensaio e/ou calibração.

3.9 INSTRUÇÕES SOBRE O USO E MANUSEIO

As instruções sobre o uso e manuseio de itens e equipamentos pelo laboratório, é definido pelo item da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:

5.4.1 Uso e operação de todos os equipamentos, além do manuseio e preparação dos itens para ensaio e/ou calibração.

5.5.3 Uso e manutenção do equipamento.

5.8.4 Manuseio com os itens a ser seguidos.

3.10 RELATÓRIOS DE ENSAIOS E CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

As exigências de requisitos para confecção dos relatórios de ensaio e certificados de calibração de acordo com a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, devem seguir os itens:

Relatórios de Ensaio: 5.10.1, 5.10.2, 5.10.3, 5.10.5, 5.10.6, 5.10.7, 5.10.8.

Certificados de Calibração: 5.10.1, 5.10.2, 5.10.4, 5.10.5, 5.10.6, 5.10.7, 5.10.8.

3.11 MANUAL DA QUALIDADE

O Sistema de Gestão exige a elaboração de um Manual da Qualidade específico para cada laboratório para estar de acordo com a norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. O conteúdo do Manual da Qualidade deve incluir as políticas da qualidade de forma clara e concisa, além de atender a todas as outras exigências dessa norma. O manual da qualidade deve ainda referenciar seus procedimentos e definir as atribuições e responsabilidades da gerência técnica e de gerência de qualidade.

O manual de qualidade deve ser composto das seguintes partes:

- Capa
- Sumário

- Folha de Aprovação
- Lista de Edições/Revisões
- Introdução
- Objetivo
- Referências Normativas
- Termos e Definições
- Requisitos de Direção
- Requisitos Técnicos
- Assinaturas Autorizadas
- Registro de Ciência

Deve-se ter o cuidado de apresentar um bom entendimento do manual da qualidade pelos usuários, pois além deles, avaliadores e auditores irão verificá-lo nas auditorias e deverão ter boa compreensão.

3.12 PROCEDIMENTOS

Os procedimentos referenciados no Manual da Qualidade devem estar de acordo com os requisitos da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025. Estes devem ser elaborados conforme as Normas Técnicas que cada procedimento exige e conter com os itens descritos abaixo.

- Objetivo
- Campo de Aplicação
- Responsabilidade
- Documentos Complementares
- Siglas
- Definições
- Descrições Sistemáticas dos passos a serem realizados.

Não esquecendo que além do entendimento dos usuários, avaliadores e auditores também terão acesso a eles nas auditorias, assim deve ser elaborado de modo que qualquer pessoa que tenha acesso tenha uma boa compreensão do que está descrito.

4 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados deste projeto de graduação onde constam o desenvolvimento do Manual da Qualidade, dos Procedimentos Operacionais e Métodos, e dos Documentos da Qualidade.

4.1 MANUAL DA QUALIDADE

O Manual da Qualidade foi desenvolvido durante este projeto com objetivo de definir as políticas de gestão relativas à qualidade, desta forma pôde ser garantido o comprometimento da direção do Laboratório com a conformidade da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025.

Seguindo as orientações deste manual, com boas práticas profissionais, além de qualidade no atendimento aos clientes e com melhoria da eficácia do sistema de gestão, a acreditação junto ao INMETRO terá grande chance de ser alcançada. O Manual da Qualidade é apresentado como Anexo A deste relatório.

4.2 PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS E MÉTODOS

Os procedimentos operacionais foram elaborados para que qualquer pessoa seja capaz de executar os testes, mantendo a qualidade do resultado final inalterada. Além disto, eles facilitam o treinamento e a operação de novos usuários.

O desenvolvimento dos Procedimentos Operacionais e métodos do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília foram feitos a partir da aplicação da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 aos procedimentos disponíveis no laboratório.

A seguir são listados todos os procedimentos operacionais para o ensaio de fadiga.

4.2.1 – POP-001: Documento Base de Organização de POP do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores – UnB

Este primeiro procedimento tem por objetivo padronizar os POPs do laboratório. Dessa forma, os demais POPs apresentados, neste trabalho ou que venham a ser criados posteriormente, deverão ser desenvolvidos sempre de acordo este POP, conforme Anexo B1.

4.2.2 – POP-002: Procedimentos de Segurança

Este procedimento cujo objetivo é garantir a segurança de usuários do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores. É apresentado como Anexo B2.

4.2.3 – POP-003: Procedimentos de Montagem de Cabos Condutores

Os procedimentos de montagem de cabos condutores (Anexo B3) deverão ser utilizado nos ensaios de fadiga, auto-amortecimento, caracterização de ferragens e eficiência de amortecedores.

4.2.4 – POP-004: Procedimentos de Alinhamento do Shaker

Este procedimento tem o objetivo de demonstrar como o elemento excitador, Shaker, deve ser montado e alinhado, conforme apresentado no Anexo B4.

4.2.5 – POP-005: Procedimentos de Instrumentação da Amostra

Este procedimento anterior tem o objetivo de instrumentar a amostra do cabo condutor a ser analisado. Os equipamentos a serem descritos para conexão a bancada de ensaio são: acelerômetro e laser. (Anexo B5).

4.2.6 – POP-006: Procedimentos de Varredura em Frequência

Neste procedimento serão descritas as instruções para varredura em frequência do ensaio de fadiga a ser realizado, assim poderá ser escolhida a frequência adequada para realização do mesmo. (Anexo-B6).

4.2.7 – POP-007: Procedimentos de Ensaio de Fadiga

Esse procedimento deverá mostrar o passo a passo para realização do ensaio de fadiga (Anexo B7).

4.2.8 – POP-008: Procedimentos de Coleta e Análise dos Dados para Determinação da Falha

Neste procedimento deve constar a forma como os dados foram coletados e como deve ser realizada a análise desses dados, para que assim possa ser verificada a falha. (Anexo B8).

4.2.9 – POP-009: Procedimento de Desmontagem de Cabos Condutores

Este procedimento descreve os passos para desmontagem do cabo condutor após a realização dos ensaios, no Anexo B9 estas instruções são apresentadas de forma completa.

4.2.10 – POP-010: Procedimentos de Análise da Amostra

Este procedimento deve ser utilizado para analisar a amostra coletada durante o ensaio, seus passos são descritos no Anexo B10.

4.2.11 – POP-011: Procedimentos de Construção da Curva S-N

A curva S-N deve ser construída após todos os procedimentos descritos anteriormente, para que possam ser anexadas ao relatório a ser entregue ao cliente, para a sua construção deve-se seguir as instruções do Anexo B11.

4.3 PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS

Os procedimentos administrativos foram elaborados para auxiliar no trabalho do laboratório para que os documentos da qualidade sejam utilizados de forma adequada e para que garantam que o sistema de gestão a qualidade seja implementado de forma adequada à norma ANBT NBR ISO/IEC 17025:

4.3.1 – PA-001: Sistema de Registros e Arquivamento e Confidencialidade

Este primeiro procedimento tem por objetivo manter um sistema de registro que permita a rastreabilidade das informações e garanta a confidencialidade e a segurança destes registros. (Anexo C1).

4.3.2 – PA-002: Controle de Distribuição de Documentos

Este procedimento deve garantir o controle adequado dos documentos do Laboratório e também que os documentos utilizados sejam atualizados, conforme instruções do Anexo C2.

4.3.3 – PA-003: Treinamento

No Anexo C3 refere-se aos procedimentos que tem por objetivo direcionar o treinamento dos membros atuantes no Laboratório e garantir o cumprimento de um programa de treinamento específico a cada um destes.

4.3.4 – PA-004: Auditoria Interna

Este procedimento tem por objetivo de realizar auditoria interna em todos os itens do Sistema de Gestão da Qualidade no Laboratório, de modo a garantir o cumprimento dos regulamentos técnicos do INMETRO e dos procedimentos operacionais e técnicos do Laboratório, conforme descrição do Anexo C4.

4.3.5 – PA-005: Tratamento de Reclamações do Cliente

O objetivo deste procedimento é garantir o permanente atendimento ao cliente de maneira que suas reclamações relativas ao serviço prestado pelo Laboratório sejam conhecidas, consideradas e tratadas (Anexo C5).

4.3.6 – PA-006: Controle de Equipamentos e Instrumentos

Este procedimento visa garantir o adequado controle dos equipamentos e instrumentos para ensaios em cabos condutores do Laboratório, tendo por finalidade, portanto, garantir a correta interpretação dos resultados por estes apresentados. (Anexo C6).

4.3.7 – PA-007: Atendimento ao Cliente

Este procedimento administrativo tem o objetivo de orientar os membros do Laboratório no atendimento ao cliente durante todo o processo de execução do serviço, conforme instruções do Anexo C7.

4.3.8 – PA-008: Reunião de Análise Crítica

O Anexo C8 tem o propósito de direcionar as Reuniões de Análise Crítica que visam reavaliar o sistema de Gestão da Qualidade para garantir sua contínua adequação, além de introduzir mudanças ou melhorias necessárias.

4.3.9 – PA-009: Relatórios Técnicos

Visa a manutenção de um sistema de padronização dos relatórios apresentados pelo Laboratório e é apresentado como Anexo C9 deste relatório.

4.3.10 – PA-010: Não-conformidades do Sistema

Este procedimento tem por objetivo determinar, classificar e destinar métodos de soluções para possíveis não-conformidades encontradas no Sistema de Gestão da Qualidade, sejam eles administrativos ou operacionais. (Anexo C10).

4.3.11 – PA-0011: Análises Críticas Regulares

Neste procedimento são descritas as ações a serem tomadas na realização de análises críticas e ações corretivas dos ensaios realizados pelo Laboratório. (Anexo C11).

4.3.11 – PA-012: Aquisição de Serviços e Suprimentos

Este procedimento tem o objetivo de assegurar a qualidade dos ensaios e explicitam quais devem ser os procedimentos para compra, recebimento e armazenamento de reagentes e materiais de consumo, conforme apresentado no Anexo C12.

4.4 DOCUMENTOS DA QUALIDADE

Esses documentos incluem todos os formulários e documentos que deverão ser utilizados no laboratório para que o sistema de gestão da qualidade funcione de forma adequada.

Os documentos elaborados e que serão aqui citados, encontram-se como anexo dos procedimentos administrativos, conforme está mencionado.

4.4.1 – DQ-001: Termo de Declaração de Sigilo

Anexo do PA-001 – Sistema de Registros – Arquivamento e Confidencialidade.

4.4.2 – DQ-002: Termo de Responsabilidade por Recebimento de Chaves

Anexo do PA-001 – Sistema de Registros – Arquivamento e Confidencialidade.

4.4.3 – DQ-003: Termo de Recebimento de EPI

Anexo do PA-001 – Sistema de Registros – Arquivamento e Confidencialidade.

4.4.4 – DQ-004: Declaração de Isenção de Conflitos

Anexo do PA-001 – Sistema de Registros – Arquivamento e Confidencialidade.

4.4.5 – DQ-005: Ficha de Distribuição de Documentos

Anexo do PA-002 – Distribuição e Controle.

4.4.6 – DQ-006: Revisão de Documentos

Anexo do PA-002 – Distribuição e Controle.

4.4.7 – DQ-007: Lista Mestra

Anexo do PA-002 – Distribuição e Controle.

4.4.8 – DQ-008: Suplemento ao Relatório

Anexo do PA-002 – Distribuição e Controle.

4.4.9 – DQ-009: Certificado de Treinamento Interno – Curso Básico

Anexo do PA-003 – Treinamento.

4.4.10 – DQ-010: Certificado de Treinamento Interno

Anexo do PA-003 – Treinamento.

4.4.11 – DQ-011: Ficha de Registro de Treinamentos

Anexo do PA-003 – Treinamento.

4.4.12 – DQ-012: Relatório de Auditoria Interna

Anexo do PA-004 – Auditoria Interna.

4.4.13 – DQ-013: Relatório de Não-Conformidade

Anexo do PA-004 – Auditoria Interna.

4.4.14 – DQ-014: Formulário das Reclamações do Cliente

Anexo do PA-005 – Tratamento das Reclamações do Cliente.

4.4.15 – DQ-015: Ficha de Controle

Anexo do PA-006 – Controle de Equipamentos e Instrumentos.

4.4.16 – DQ-016: Formulário de Abertura da Ordem de Serviço

Anexo do PA-007 – Atendimento a Clientes.

4.4.17 – DQ-017: Lista de Verificação – Coleta de Dados

Anexo do PA-009 – Relatórios Técnicos.

4.4.18 – DQ-018: Relatórios dos Ensaios

Anexo do PA-009 – Relatórios Técnicos.

4.4.19 – DQ-019: Etiqueta de Identificação

Anexo do PA-006 – Controle de Equipamentos e Instrumentos.

4.4.20 – DQ-020: Cronograma do Laboratório

Anexo do PA-008 – Reunião de Análise Crítica.

4.4.21 – DQ-021: Formulário para Ações Preventivas

Anexo do PA-010 – Não-Conformidade do Sistema.

4.4.22 – DQ-022: Formulário de Registro das Análises Críticas

Anexo do PA-011 – Análises Críticas Regulares.

4.4.23 – DQ-023: Registro de Verificação de Materiais

Anexo do PA-012 – Aquisição de Serviços e Suprimentos.

5 COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Este capítulo apresenta alguns comentários sobre o início da implantação do sistema de gestão da qualidade no laboratório de fadiga em cabos condutores da UnB.

5.1 COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Para implantação do Sistema de Gestão da Qualidade no Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília foi necessário um estudo da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025, bem como das exigências do INMETRO para acreditação de laboratórios.

Este estudo teve o objetivo de ampliar os conhecimentos sobre os princípios básicos e evolutivos das normas da qualidade possibilitando entender o significado, finalidade, vantagens e desvantagens dessa norma e a crescente utilização das mesmas, na procura por serviços e produtos cada vez melhores. Considerando que a acreditação de um laboratório segundo a ABNT NBR ISO/IEC 17025, é garantia de ter um serviço mais eficiente e preciso, que possibilita a prestação de serviços a empresas exportadoras e internacionais, o Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília buscou desenvolver através deste projeto o sistema de qualidade segundo os princípios da norma e as regras do INMETRO para a acreditação de laboratórios.

Cada item da norma ABNT NBR ISO/IEC 17025 foi estudado detalhadamente, para garantir que o manual de qualidade deste Laboratório fosse elaborado de acordo com ela. Os procedimentos operacionais técnicos e de gestão, bem como os relatórios e outros documentos de qualidade, estão sendo elaborados para facilitar o desenvolvimento dos ensaios e no funcionamento administrativo do Laboratório.

Neste projeto foram desenvolvidos todos os procedimentos relativos ao ensaio de fadiga do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores, como descritos no capítulo 4.

Além disso, foram criados modelos de relatórios a serem fornecidos aos clientes, onde constam os resultados dos obtidos nos ensaios realizados de acordo com os padrões internacionais, o manual de qualidade, os procedimentos administrativos e outros documentos da qualidade deste Laboratório. Vale ressaltar que, todos os documentos elaborados foram baseados na norma NBR ISO/IEC 17025.

Foi iniciado o processo de treinamento para implantação do sistema de gestão da qualidade no Laboratório de modo que no futuro seja possível a solicitação da acreditação junto ao organismo responsável, INMETRO.

6 SUGESTÕES PARA OUTROS PROJETOS

Este capítulo visa apresentar sugestões para outros projetos que possam dar continuidade a implantação do sistema de gestão da qualidade do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores e a sua Acreditação junto ao INMETRO.

6.1 SUGESTÕES PARA PROJETOS

Elaboração dos outros procedimentos realizados pelo Laboratório, tais como Extensometria, Auto-amortecimento e Amortecedores;

Criação dos modelos de relatório, para os ensaios citados anteriormente.

Elaboração de outros documentos de qualidade que venham a ser necessários;

Treinamento de qualidade para os membros do Laboratório para que possam vir a executar suas tarefas de modo a otimizá-las, e estarem de acordo com os padrões exigidos pela norma NBR ISO/IEC 17025.

Realizar uma auditoria interna para verificar se o Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores está realmente trabalhando de acordo com norma NBR ISO/IEC 17025, e procurar corrigir os erros encontrados para que posteriormente possa ser realizada uma auditoria junto ao INMETRO e assim o laboratório venha a conseguir sua Acreditação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (1985), Norma **NBR-5422**, “Projeto de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica: Procedimento”.
- ABNT (2000), Norma **NBR 6023**, “Informação e Documentação – Referências – Elaboração”. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.
- ABNT (2005), Norma **ABNT NBR ISO/IEC 17025**: Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração. ABNT, 2005.31p.
- Aguiar, J. G., Diniz, A. C. G. C. e Vianna, J. N. S.: (2003), “**Sistema da Qualidade em Laboratórios de Pesquisa Universitários**”, Anais do III Congresso Brasileiro de Metrologia, Sociedade Brasileira de Metrologia, Recife, Pernambuco, Setembro, 2003.
- Dicionário Priberam: (2011), “<http://www.priberam.pt/dlpo/default.aspx?pal=instruções>”, acesso junho 2011
- Fadel, A.: (2010), “**Avaliação do Efeito de Tracionamento em Elevados Níveis de EDS sobre a Resistência em Fadiga do Condutor IBIS (CAA 397,5 MCM)**”. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília.
- Henriques, A. M. D.: (2006), “**Bancada de Ensaios Mecânicos à Fadiga de Cabos Condutores de Energia**”. Tese de Doutorado, Universidade de Brasília.
- Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial, **Vocabulário internacional de termos fundamentais e gerais de metrologia**, 3. ed. Rio de Janeiro, INMETRO, 2003. 75p, ISBN 85-87090-90-9
- Lrtl: (2011), “http://www.lrqa.com.br/certificacao/qualidade/iso9000_2000.asp#54”, acesso maio 2011.
- Mikami, L. H.: (2007), “**Avaliação do Sistema de Qualidade no Laboratório de Metrologia**”. Projeto de Graduação, Universidade de Brasília.
- Müller, G.: (2007), “**Metodologia para Implantação de Sistema de Gestão em Laboratórios de Ensaio e Calibração**”. Projeto de Graduação, Universidade de Brasília
- Piratelli Filho, A.: (2011), “**Acreditação do Laboratório de Metrologia Dimensional da Universidade de Brasília, Região Centro-Oeste do Brasil**”. Revista Produção Online, v.11, n.1, mar. 2011
- Terra: (2011), “<http://paginas.terra.com.br/negocios/processos2002/glossario.htm>”, acesso junho 2011.
- The Free Dictionary: (2011), “<http://pt.thefreedictionary.com/m%C3%A9todo>”, acesso maio 2011.
- Wikipédia: (2011), “http://pt.wikipedia.org/wiki/Conceito_de_Plano”, acesso junho, 2011.
- Wikipédia: (2011), “<http://pt.wikipedia.org/wiki/Cronograma>”, acesso junho, 2011.
- Wikipédia: (2011), “http://pt.wikipedia.org/wiki/Procedimento_operacional_padr%C3%A3o”, acesso junho, 2011.
- Wikipédia: (2011), “<http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema>”, acesso junho, 2011.

ANEXOS

	Pág.	
Anexo A	Manual da Qualidade	31
Anexo B	Procedimentos Operacionais	61
Anexo B1	POP-001: Documento Base de Organização de POP do Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores – UnB	62
Anexo B2	POP-002: Procedimento de Segurança	64
Anexo B3	POP-003: Procedimento de Montagem do Cabo Condutor	69
Anexo B4	POP-004: Procedimento de Alinhamento do Shaker	89
Anexo B5	POP-005: Procedimento de Instrumentação da Amostra	96
Anexo B6	POP-006: Procedimento de Varredura em Frequência	101
Anexo B7	POP-007: Procedimento de Ensaio de Fadiga do Condutor	112
Anexo B8	POP-008: Procedimento de Coleta e Análise de Dados para Determinação da Falha	124
Anexo B9	POP-009: Procedimento de Desmontagem do Cabo Condutor	130
Anexo B10	POP-010: Procedimento de Análise da Amostra	145
Anexo B11	POP-011: Procedimento de Construção da Curva S-N	152
Anexo C	Procedimentos Administrativos e Documentos da Qualidade	155
Anexo C1	PA-001: Sistema de Registro – Arquivamento e Confidencialidade	156
Anexo C2	PA-002: Controle de Distribuição de Documentos	163
Anexo C3	PA-003: Treinamento	171
Anexo C4	PA-004: Auditoria Interna	179
Anexo C5	PA-005: Tratamento de Reclamações do Cliente	190
Anexo C6	PA-006: Controle de Equipamentos e Instrumentos	195
Anexo C7	PA-007: Atendimento ao Cliente	200
Anexo C8	PA-008: Reunião de Análise Crítica	203
Anexo C9	PA-009: Relatórios Técnicos	206
Anexo C10	PA-010: Não-Conformidades do Sistema	213
Anexo C11	PA-011: Análises Críticas Regulares	218
Anexo C12	PA-012: Aquisição de Serviços e Suprimentos	222

MANUAL DA QUALIDADE LFCC

Este documento é considerado sigiloso de acordo com o sistema de gestão da qualidade por isso para ter acesso aos mesmos deve-se procurar o Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília.

PROCEDIMENTOS OPERACIONAIS

Estes documentos são considerados sigilosos de acordo com o sistema de gestão da qualidade por isso para ter acesso aos mesmos deve-se procurar o Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília.

PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS E DOCUMENTOS DA QUALIDADE

Estes documentos são considerados sigilosos de acordo com o sistema de gestão da qualidade por isso para ter acesso aos mesmos deve-se procurar o Laboratório de Fadiga em Cabos Condutores da Universidade de Brasília.