

FERRAMENTAS PARA ACOMPANHAMENTO DA ADEQUAÇÃO DE LABORATÓRIOS DE ENSAIO AOS REQUISITOS DA NBR ISO/IEC 17025

Morgana Pizzolato, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Praça Argentina, 9 – 2º andar, sala LOPP – Centro – Porto Alegre/RS – Cep: 90040-020. morgana@producao.ufrgs.br

Carla ten Caten

Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Praça Argentina, 9 – 2º andar, sala LOPP – Centro – Porto Alegre/RS – Cep: 90040-020. tencaten@producao.ufrgs.br

Janaina Azevedo Pereira Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Praça Argentina, 9 – 2º andar, sala LOPP – Centro – Porto Alegre/RS – Cep: 90040-020. janaina@producao.ufrgs.br

Antonio Filipe Muller

Rio Grande Energia S.A. Rua São Luiz, 77 – Bairro São Manoel – Porto Alegre/RS. fmuller@rge-rs.com.br

***Resumo:** Esse artigo trata da atividade de gerenciamento para adequação de laboratórios de ensaio aos requisitos da NBR ISO/IEC 17025:2001, Através da adequação aos requisitos da norma do laboratório da empresa Rio Grande Energia S.A. As ferramentas utilizadas na metodologia apresentada nesse artigo utilizam estratégias visuais para facilitar um entendimento rápido da situação da adequação aos requisitos, no primeiro momento em que são visualizadas. Uma das ferramentas consiste num diagrama que permite visualizar qual o estágio de cada item, fornecendo dessa forma uma dimensão do número de itens a serem cobertos bem como sua situação atual. Outra ferramenta é um plano de ação com cada item da norma e as tarefas que devem ser realizadas para adequação de cada item, com isso os envolvidos no processo podem acompanhar o andamento diário ou semanal das tarefas realizadas.*

***Palavras chave:** Metrologia, NBR ISO/IEC 17025, ferramentas de qualidade.*

1 INTRODUÇÃO

A metrologia é a ciência que estuda as medições dos instrumentos, as técnicas e o tratamento estatístico dos resultados de medição. Essa ciência está presente em todos aspectos da tecnologia, além de ser indispensável à decodificação do conhecimento em produtos e serviços de qualidade. É nesse contexto que o binômio metrologia e qualidade são conceitos harmônicos que fazem parte de um todo: um que quantifica as grandezas e lhes atribui números confiáveis para expressar características de produtos, processos e serviços, e o outro que estabelece leis ou regras de conformidade para atender as exigências técnicas predeterminadas, capazes de conferir qualidade a esses produtos e processos, em atendimentos a padrões de satisfação dos usuários (BORCHARDT⁽¹⁾).

Segundo Gonçalves⁽²⁾, na prática não existe medição perfeita, toda medição apresenta um erro, mas é preciso conviver com ele. É impossível eliminar completamente o erro de medição, mas é possível, ao menos, delimitá-lo. Sabendo da existência do erro de medição, é possível obter informações confiáveis da medição, desde que a ordem de grandeza e de natureza deste erro sejam conhecidas.

A confiabilidade da medição depende de alguns fatores, dentre os quais destaca-se a necessidade de ter pessoas esclarecidas que conheçam todas as variáveis que influenciam o resultado da medição; operadores inteligentes; o sistema de medição escolhido de acordo com as incertezas requeridas aos processos de medição; correto funcionamento dos sistemas de medição; método de medição apropriado e condições ambientais conhecidas e controladas (NEIVA⁽³⁾).

Um dos mecanismos que permite atribuir confiança às medições realizadas por laboratórios é a adequação aos requisitos da norma NBR ISO/IEC 1705:2001 – Requisitos Gerais para

Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração. Essa norma define os requisitos que os laboratórios de ensaio e calibração devem atender se desejam demonstrar que tem implementado um sistema da qualidade, são tecnicamente competentes e que são capazes de produzir resultados tecnicamente válidos.

A atividade de gerenciamento da adequação aos requisitos da NBR ISO/IEC 17025 exige um acompanhamento adequado para sua conclusão de forma objetiva e correta. Escolher ferramentas adequadas para o gerenciamento auxilia na visualização dia-a-dia da situação global da adequação dos requisitos, permitindo tomada de ações consciente e nos momentos necessários.

Esse artigo tem por objetivo apresentar uma metodologia para o gerenciamento da adequação de um laboratório de ensaios aos requisitos da NBR ISO IEC/17025:2001. Para tanto a sessão dois apresenta o RGE Lab, a sessão três apresenta a NBR ISO/IEC 17025:2001, a sessão quatro apresenta a investigação realizada na literatura sobre gerenciamento da implantação dos requisitos da norma, a sessão cinco apresenta a metodologia utilizada para gerenciamento da implantação dos requisitos da norma no RGE Lab e a sessão seis traz a conclusão do artigo.

2 O LABORATÓRIO DE ENSAIOS

A concessionária de serviço público de energia elétrica Rio Grande Energia S.A. (RGE) distribui energia para a região norte-nordeste do Estado do Rio Grande do Sul.

A RGE possui um Laboratório de Inspeção e Ensaios (RGE Lab) localizado nas dependências de uma operadora logística em Campo Bom. Este laboratório é responsável por executar as inspeções de recebimento nos materiais vindos dos fornecedores, e que posteriormente serão encaminhados para as bases ou empreiteiras. A inspeção de recebimento realizada no laboratório define se o produto recebido atende às especificações definidas. Se um produto for liberado para o uso e não estiver dentro das especificações, ou as especificações foram inadequadamente definidas, estes podem gerar acidentes envolvendo vidas humanas e perdas por retrabalho e reposição. Em virtude da importância das atividades desenvolvidas pelo laboratório, é necessário que este tenha competência técnica para tal, ou seja, tenha sua capacidade reconhecida, para realizar ensaios com qualidade e confiabilidade.

Com essa percepção pela qualidade sendo cada vez mais evidente nas áreas de pesquisa e desenvolvimento, é de suma importância garantir a confiabilidade dos resultados adquiridos nos laboratórios de ensaio. Com base neste cenário, o RGE Lab iniciou a adequação dos requisitos da NBR ISO/IEC 17025:2001. Através da adequação aos requisitos da norma será confirmada a competência técnica do RGE Lab para a realização de ensaios; garantindo a qualidade e a confiabilidade dos resultados dos ensaios realizados; possibilitando a realização de ensaios para terceiros; permitindo a identificação da rastreabilidade dos produtos críticos, tornando possível a verificação e a utilização do prazo de garantia.

3 NBR ISO/IEC 17025:2001

Segundo ABNT⁽⁴⁾, a NBR ISO/IEC 17025:2001 incorpora todos os requisitos da NBR ISO 9001 que são pertinentes ao escopo dos serviços de ensaio e calibração cobertos pelo sistema da qualidade do laboratório. Isto significa dizer que os laboratórios de ensaio que atendem os requisitos da NBR ISO/IEC 17025:2001 operarão também de acordo com a NBR ISO 9001. Entretanto, somente a certificação NBR ISO 9001 não demonstra a competência do laboratório para produzir dados e resultados tecnicamente válidos.

Os requisitos da NBR ISO/IEC 17025:2001 são divididos em dois grupos: requisitos gerenciais e requisitos técnicos. Esta divisão permite entender quais são as funções de responsabilidade da gestão e do sistema da qualidade e aquelas que são eminentemente técnicas.

Essa norma é aplicável a todas as organizações que realizam ensaios e/ou calibrações. Isso inclui laboratórios de primeira, segunda e terceira partes e laboratórios onde o ensaio e/ou a calibração são parte da inspeção e da certificação do produto. A NBR ISO/IEC 17025 define os

requisitos que os laboratórios de ensaio e/ou calibração devem atender se desejam demonstrar que têm implementado um sistema da qualidade, são tecnicamente competentes e que são capazes de produzir resultados tecnicamente válidos.

Nas figuras 1 e 2, pode-se observar os itens que constituem os requisitos gerenciais e os requisitos técnicos da NBR ISO/IEC 17025:2001.

Requisitos Gerenciais NBR ISO/IEC 17025:2001	
<i>Item</i>	<i>Título</i>
4.1	Organização
4.2	Sistema da qualidade
4.3	Controle de documentos
4.4	Análise crítica dos pedidos propostos e contratos
4.5	Sub-contratação 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	Ação corretiva
4.11	Ação preventiva
4.12	Controle de registros
4.13	Auditorias internas
4.14	Análise crítica pela gerência

Figura 1 – Requisitos Gerenciais conforme NBR ISO/IEC 17025:2001

Requisitos Técnicos NBR ISO/IEC 17025:2001	
<i>Item</i>	<i>Título</i>
5.1	Generalidades
5.2	Pessoal
5.3	Acomodações e condições ambientais
5.4	Métodos de ensaios e calibração e validação de métodos
5.5	Equipamentos
5.6	Rastreabilidade da medição
5.7	Amostragem
5.8	Manuseio de itens de ensaio e calibração
5.9	Garantia da qualidade de resultados de ensaio e calibração
5.10	Apresentação dos resultados

Figura 2 – Requisitos Técnicos conforme NBR ISO/IEC 17025:2001

Para detalhamento e esclarecimento dos itens relacionados, deve-se consultar a NBR ISO/IEC 17025:2001.

4 ACOMPANHAMENTO DA ADEQUAÇÃO AOS REQUISITOS DA NORMA

A partir da investigação realizada na literatura existente sobre o gerenciamento da implantação dos requisitos da norma NBR ISO/IEC 17025, pode-se verificar que há uma escassez literária sobre esse assunto. No entanto, pode-se constatar que há na literatura referências sobre vantagens, dificuldades e benefícios da implantação da norma. Como pode ser observado a seguir.

Conforme Borchadt⁽¹⁾, a proposta para estruturação de um sistema de confirmação metrológica reforça-se a importância do planejamento bem estruturado para então seguir as etapas de execução, verificação, correção e melhoria do sistema. Não se pode deixar de salientar a importância do embasamento teórico necessário à equipe responsável por este processo. Conceitos básicos devem ser entendidos plenamente para que as decisões sejam fundamentadas e ponderadas considerando-se perdas e riscos aos quais o sistema de confirmação metrológica está sujeito.

De acordo com Potiens⁽⁵⁾, a implantação do sistema de qualidade nos laboratórios facilitará o gerenciamento dos procedimentos internos já existentes, além do seu aperfeiçoamento.

A aplicação da norma contribui de forma significativa para a organização e a fiscalização do conjunto de atividades realizadas e da administração do laboratório tornando ainda possível concluir que a Gerência da Qualidade é a encarregada de manter a dinâmica que o laboratório necessita para resguardar a qualidade (AGUIAR⁽⁶⁾).

O trabalho de Cova⁽⁷⁾ mostra as dificuldades que laboratórios de ensaio da construção civil apresentam quando se ajustam aos requisitos da NBR ISO/IEC 17025, não entrando em detalhes a respeito da metodologia utilizada para essa adequação.

Segundo Carvalho⁽⁸⁾ a operação do sistema brasileiro de credenciamento de laboratórios de calibração, tem observado que a administração dos laboratórios está encontrando dificuldades para adequar o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) aos requisitos da norma NBR 17025. Essas dificuldades são evidenciadas durante as avaliações feitas pelos avaliadores do INMETRO ao longo das etapas do processo de credenciamento: solicitação do credenciamento, análise da documentação, auditoria de medição e visita de avaliação inicial. A demora na concessão do credenciamento também aumenta o custo para o laboratório.

5 METODOLOGIA PROPOSTA

Para realizar o gerenciamento da adequação dos requisitos da NBR ISO/IEC 17025:2001 através da metodologia aqui proposta, segue-se as seguintes etapas:

Etapa 1 – Determinação do prazo desejado para adequação aos requisitos da norma. A determinação do prazo depende de diferentes fatores como planejamento estratégico da empresa a que pertence o laboratório, ou do próprio laboratório; análise prévia, realizada por um especialista, da situação em que se encontra o laboratório frente aos requisitos da norma, ou outros balizadores que forem importantes para o laboratório.

Etapa 2 – Agrupar e relacionar os itens da norma utilizando o diagrama de afinidades e o diagrama de relações. O diagrama de afinidades tem o objetivo de representar graficamente grupos a fins – grupos que tem alguma relação entre si que os distinguem dos demais. A organização destes itens depende da visão da equipe. O diagrama de relações tem como objetivo estabelecer uma estrutura lógica entre causa, efeitos e causas e efeitos. É utilizada para entender o processo em questão relacionado com o tema de estudo. O detalhamento dessas ferramentas pode ser encontrado em Aguiar⁽⁹⁾, Miguel⁽¹⁰⁾, Delaretti⁽¹¹⁾ e Moura⁽¹²⁾.

A própria norma já faz dois grandes grupos entre seus itens, os gerenciais e os técnicos, o laboratório pode agrupar diferentemente de acordo com o relacionamento que esses itens apresentam para a realidade do laboratório. A definição desses novos grupos e o entendimento dos relacionamentos entre os itens da norma auxilia na fase de elaboração dos procedimentos. Dessa

forma, diferentes itens poderão ser agrupados num mesmo procedimento, facilitando a elaboração da documentação e evitando a existência de um grande número de procedimentos.

Etapa 3 – Definição das ações a serem implementadas. Nessa etapa utilizam-se diferentes ferramentas para levantar e definir as ações a serem implementadas. Dentre as ferramentas que podem ser utilizadas nessa etapa pode-se citar o diagrama matricial, o diagrama causa e efeito, o diagrama de priorização e o diagrama de árvore. O detalhamento dessas ferramentas pode ser encontrado em Aguiar⁽⁶⁾, Miguel⁽⁹⁾, Delaretti⁽¹⁰⁾ e Moura⁽¹¹⁾.

Etapa 4 – Elaboração do cronograma de realização das ações. Nessa etapa é elaborado um plano de ação para descrever quais as ações deverão ser realizadas para atendimento aos requisitos da norma. Utiliza-se aqui a ferramenta conhecida como 5W2H visto que esta objetiva dispor um cronograma da execução e/ou de monitoramento de trabalhos ou projeto, e também serve como uma lista de verificação das ações que necessitam ser implementadas. Também pode-se utilizar uma variação dessa ferramenta, utilizando apenas os itens de interesse específico, como por exemplo, o quê, quem, quando.

Nessa etapa também se sugere utilizar o diagrama de atividades, essa ferramenta auxilia a formação de uma rede que evidência a seqüência das atividades e suas relações de subordinação. A partir de tal diagrama, torna-se possível analisar os tempos de maneira conjunta, identificar as atividades críticas e discutir meios para melhorar o plano e ganhar tempo (MOURA⁽¹¹⁾). É uma ferramenta para planejar o cronograma mais conveniente à execução do trabalho, permitindo o monitoramento da execução das tarefas relacionadas para garantir o término do trabalho previsto. Uma atividade só pode ser iniciada depois que todas suas antecessoras já tiverem terminado. Através do diagrama de atividades pode-se estabelecer a melhor seqüência da realização das atividades para que se atinja o prazo definido.

Etapa 5 – Acompanhamento das ações. O acompanhamento das ações definidas nas etapas anteriores garante a conclusão do projeto dentro dos prazos determinados. Para esse acompanhamento indica-se o uso do diagrama de Pizzolato. Essa ferramenta consiste num círculo subdividido radialmente de acordo com o número de itens ou ações que se deseja acompanhar. Além das divisões radiais o círculo apresenta divisões em círculos menores que representarão as etapas que se deseja acompanhar. A Figura 3 apresenta um exemplo do Diagrama de Pizzolato para acompanhamento dos itens técnicos da NBR ISO/IEC 17025:2001.

Requisitos Técnicos

- 5.1 – Generalidades
- 5.2 – Pessoal
- 5.3 – Acomodações e condições ambientais
- 5.4 – Métodos de ensaio e calibração e validação de métodos
- 5.5 – Equipamentos
- 5.6 – Rastreabilidade da medição
- 5.7 – Amostragem
- 5.8 – Manuseio de itens e calibração Reclamações
- 5.9 – Garantia da qualidade de resultados de ensaio e calibração
- 5.10 – Apresentação dos resultados

LEGENDA

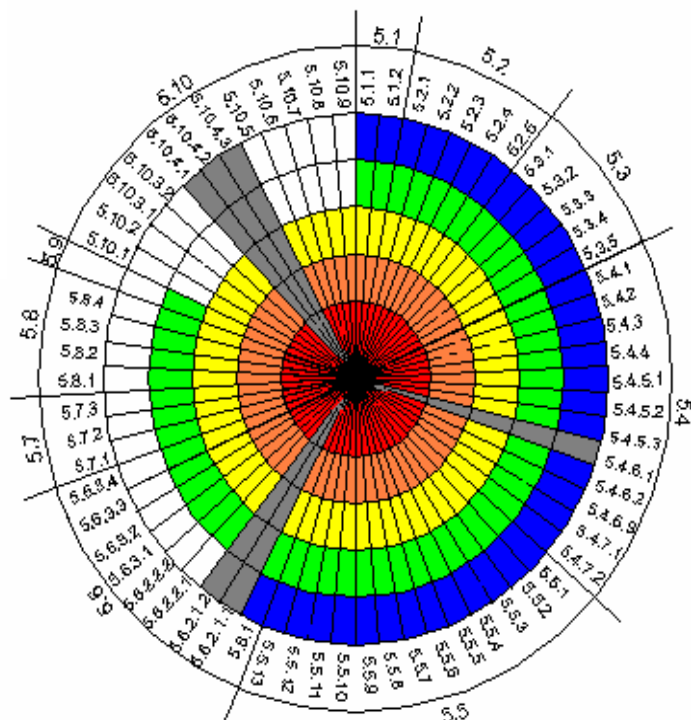
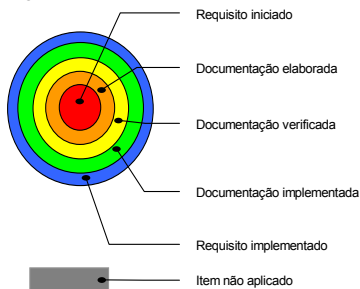


Figura 3 - Diagrama de Pizzolato para os requisitos técnicos da NBR ISO/IEC 17025:2001

No exemplo da Figura 3 a subdivisão foi realizada de forma que cada item de menor nível ficasse visível no diagrama com cada divisão radial. Já, as divisões dos círculos menores representam as etapas do trabalho que se deseja acompanhar. No exemplo as etapas definidas para acompanhamento são, da menor divisão do círculo para a maior: requisito iniciado – nessa etapa é realizada a pesquisa em documentos existentes e outras fontes na literatura para conhecer e entender o item; documentação elaborada – nessa etapa a documentação é elaborada ou revisada para que atenda aos requisitos da NBR ISO/IEC 17025; documentação verificada – nessa etapa a documentação é revisada pelo responsável, para verificar sua adequação aos requisitos e as necessidades do laboratório; documentação implementada – nessa etapa a documentação é aprovada pelos responsáveis e distribuída aos envolvidos; requisito implementado – nessa etapa os requisitos da norma são executados conforme documentação implementada.

Cada uma das divisões do círculo é diferenciada da outra através de cores para facilitar a visualização. Pode ocorrer que alguns dos itens distribuídos nas divisões radiais não sejam aplicáveis para o caso em questão, no exemplo mostrado para um laboratório de ensaios, alguns itens específicos para laboratórios de calibração não são aplicáveis a laboratórios de ensaio, estes então são coloridos com uma cor diferente, no sentido radial.

6 CONCLUSÃO

Esse artigo apresentou uma metodologia para gerenciamento da adequação aos requisitos da NBR ISO/IEC 17025:2001 num laboratório de ensaio. Essa metodologia é composta de cinco etapas, e o artigo focalizou o uso da ferramenta diagrama de Pizzolato na etapa de acompanhamento das ações. Além das ferramentas consolidadas pela literatura esse artigo trouxe uma ferramenta diferenciada para realizar o acompanhamento das ações. Essa ferramenta é de fácil uso e entendimento principalmente por permitir uma visão rápida do status do projeto em andamento, devido ao uso de cores para representar itens e etapas distintas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BORCHARDT, Miriam. **Implantação de um sistema de confirmação metrológica**. Porto Alegre: UFRGS, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.
2. GONÇALVES Júnior, A. A. **Metrologia – Parte 1**. Apostila do curso de mestrado em Metrologia Científica e Industrial. Florianópolis, Abril de 2000.
3. NEIVA, Frederico M. **A prática da rastreabilidade das atividades metrológicas para garantir a confiabilidade das medições no ambiente fabril**. In: III Congresso Brasileiro de Metrologia, 2003, Recife. **CD rom**. Pernambuco: SBM, 2003.
4. ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO/IEC 17025 - Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração**, 2001.
5. POTIENS, Maria P.A.; VIVOLO, Vitor; RODRIGUES, Laura N. e CALDAS, Linda V.E. **Implantação do sistema da qualidade no laboratório de calibração de instrumentos do IPEN/SP**. In: III Congresso Brasileiro de Metrologia, 2003, Recife. **CD rom**. Pernambuco: SBM, 2003.

6. AGUIAR, Joselma G. ; DINIZ, Alberto C. G. C. e VIANNA, João Nildo S. **Sistema da qualidade em laboratórios de pesquisa universitários**. In: III Congresso Brasileiro de Metrologia, 2003, Recife. **CD rom**. Pernambuco: SBM, 2003.
7. COVA, Wilma Cristina R. M. **Credenciamento de laboratórios de ensaios de construção civil segundo a NBR ISO/IEC 17025: Avaliação das dificuldades e não conformidades envolvidas no processo**. Porto Alegre: UFRGS, 2001. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Escola de Engenharia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2001.
8. CARVALHO, Alexandre D. de e NEVES, João Alberto. **Causas fundamentais das dificuldades na implementação da NBR ISO/IEC 17025 em laboratórios de calibração**. In: III Congresso Brasileiro de Metrologia, 2003, Recife. **CD rom**. Pernambuco: SBM, 2003.
9. AGUIAR, S. **Integração das ferramentas da qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002. 234 p.
LIRA, Francisco Adval de. **Metrologia na Indústria**. Editora Érica. 1ª edição. São Paulo: 2001. 246p.
10. MIGUEL, P.A.C. **Qualidade: enfoque e ferramentas**. São Paulo: Artliber Editora, 2001, 263 p.
11. DELLARETTI Filho, O. **As sete ferramentas do planejamento da qualidade**. Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia a UFMG, 1996. 183p.
12. MOURA, E.C. **As sete ferramentas gerenciais da qualidade – implementando a melhoria contínua com maior eficácia**. São Paulo: Makron Books, 117p. 1994.