

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE MECÂNICA
TECNOLOGIA EM MANUTENÇÃO MECÂNICA INDUSTRIAL**

**LUIZ FERNANDO DA SILVA
GLEYSON JOSÉ DOS SANTOS**

**APLICAÇÃO DO “SAP” NO CONTROLE DE EQUIPAMENTOS DE
MEDIÇÃO.**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CORNÉLIO PROCOPIO

2014

**LUIZ FERNANDO DA SILVA
GLEYSON JOSÉ DOS SANTOS**

**APLICAÇÃO DO “SAP” NO CONTROLE DE EQUIPAMENTOS DE
MEDIÇÃO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada como requisito parcial à obtenção do título de tecnólogo em manutenção industrial, da Coordenação de Mecânica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Rogério Akihide Ikegami

CORNÉLIO PROCÓPIO

2014



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Cornélio Procopio
Coordenação de Tecnologia em Manutenção Industrial Mecânica -
COMIN
Tecnologia em Manutenção Industrial Mecânica



TERMO DE APROVAÇÃO

APLICAÇÃO DO “SAP” NO CONTROLE DE EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO

por

Luiz Fernando da Silva

Gleyson José dos Santos

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 27 de junho de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título Tecnólogo em Manutenção Industrial Mecânica. Os candidatos foram arguidos pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Rogério Akihide Ikegami
Prof. Orientador

José Aparecido Lopes Junior
Membro titular

Vitor Miranda de Souza
Membro titular

Dedicamos este trabalho à nossas esposas, companheiras e amigas e a nossa família pela compreensão e incentivo.

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos de agradecimentos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase em nossas vidas, tampouco serão capazes de expressar nossos sentimentos de gratidão para com aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para o alcance desta conquista. Portanto, desde já peçamos desculpas àquelas que não estão explicitamente abaixo relacionadas, mas elas podem estar certas que fazem parte da minha história.

Agradecemos ao nosso orientador Prof. Dr. Rogério Akihide Ikegami, por aceitar a nos guiar nesta etapa de consolidação dos conhecimentos adquiridos durante o curso.

Às nossas esposas, por ser as maiores incentivadoras de lutas e conquistas.

À nossa família, pela base sólida, exemplo e ensinamentos éticos dos quais hoje compartilhamos e exercitamos.

Aos nossos colegas de sala pelas partilhas diárias.

A Secretaria do Curso, pela cooperação e disposição.

Enfim, a todos os que de alguma forma contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

SILVA, Luiz Fernando da; SANTOS, Gleyson José dos. **Aplicação do “SAP”no controle de equipamentos de medição.** 2014. 31. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Manutenção Mecânica Industrial) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2014.

Este trabalho trata de questões referentes ao gerenciamento de controle de instrumentos e equipamentos de medição, salientando a importância de se estabelecer um sistema de controle de instrumentos de medição como forma de minimizar os riscos inerentes a erros de medição de características de produtos e parâmetros de processos devido a instrumentos não calibrados. O objetivo deste trabalho de conclusão de curso é desenvolver um módulo de controle no sistema SAP para atenuar os problemas de gerenciamento encontrados na empresa alvo desta implementação. Para tanto, foram realizadas etapas, tais como: inventário, orçamento para calibração, execução das calibrações, avaliação dos certificados e cadastramento dos instrumentos e equipamentos no módulo de controle via SAP. Os resultados apontam que a proposta viabilizada proporcionou organização e confiabilidade nas informações; agilidade para processos de emissão de notas fiscais e aquisição de novos instrumentos; controle eficaz da periodicidade de calibração; e, ainda, cumprimento às diretrizes da norma regulamentadora NBR ISO 9001, item 7.6

Palavras-chave: Controle 1. Instrumentos 2. SAP 3. Organização 4. Norma 5.

ABSTRACT

SILVA, Luiz Fernando da; SANTOS, Gleyson José dos. Implementation of "SAP" in control of measurement equipment. 2014. 31. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Manutenção Mecânica Industrial) - Federal Technology University - Parana. Cornélio Procópio, 2014 defesa.

This paper addresses issues relating to management control instruments and measuring equipment , stressing the importance of establishing a control system of measuring instruments in order to minimize the risks associated with measurement errors characteristics of products and process parameters due to non- calibrated instruments . This study concluded the course is to develop a control module in the SAP system to mitigate management problems encountered in implementation of this target company . Inventory , budget for calibration , the calibration execution , review of licenses and registration of instruments and equipment in the control module via SAP : Therefore , steps such as were performed . The results show that the proposal provided viable organization and reliability of information ; agility to processes of issuing invoices and the purchase of new instruments ; effective control of the frequency of calibration ; and also comply with the guidelines of the regulation ISO 9001 , clause 7.6.

Keywords: Control 1. Instruments 2. Organization 3. Norm 4.

LISTA DE FIGURAS

Gráfico 1 - Estatística de peças não conforme durante o ano 2010.....	13
Figura 1 - Ciclo PDCA.....	15
Figura 2 - Lista mestra de Instrumentos de medição.....	21
Figura 3 -Criando identificação dos Equipamentos/Instrumentos de medição.....	23
Figura 4 - Cadastro de dados gerais e alteração de cadastro.....	24
Figura 5 - Localização centro de trabalho.....	25
Figura 6 - Informações técnicas dos Instrumentos/Equipamentos de medição.....	26
Figura 7 - Cadastro dos setores de trabalho.....	27
Figura 8 - Organização.....	28

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ERP	Enterprise Resources Planning (Sistema Integrado de Gestão)
ISO	Organização Internacional para Padronização
NBR	Norma Brasileira
SAP	Systems, Applications and Products in Data Processing (Sistemas Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados)
TI	Tecnologia da Informação
POP	Procedimento Operacional Padrão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 APLICAÇÃO NORMATIVAS.....	14
2.2 CICLO PDCA.....	15
2.3 DESENVOLVIMENTO DE MÓDULO DE CONTOLE VIA SAP.....	16
2.4 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA SAP.....	17
3 MEDODOLOGIA E RESULTADOS	18
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	19
3.2 RETRATO DA SITUAÇÃO ATUAL DO GERENCIAMENTO DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.....	20
3.3 ETAPAS PERCORRIDAS PARA IMPLANTAÇÃO DO MODULO VIA SAP.....	21
3.3.1 Etapa 1 – Inventário.....	22
3.3.2 Etapa 2 – Orçamento para calibração.....	22
3.3.3 Etapa 3 – Execução das calibrações com laboratório credenciado.....	22
3.3.4 Etapa 4 – Avaliação dos certificados.....	22
3.3.5 Etapa 5 – Início do cadastramento dos instrumentos e equipamentos de medição no SAP.....	23
4 DISCUSSÃO.....	28
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
6 REFERENCIAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

Diante das atividades de trabalho nas grandes organizações que atuam no setor industrial, cada vez mais são necessários processos que sejam eficientes e focados nas áreas específicas. Com isso, garantindo que as necessidades sejam realizadas com agilidade para alcançar os resultados esperados. As empresas buscam neste contexto, ferramentas que sejam capazes de gerenciar, monitorar, controlar e medir os segmentos envolvidos nesta grande busca por produtos com qualidade e menor custo.

Sistemas de gerenciamento capazes de atender as necessidades neste cenário estão cada vez mais presentes no dia-a-dia de trabalho, de forma a melhorar as atividades internas das empresas. São sistemas tais como: ERP, SAP, etc... São produtos comercializados buscando integrar todas as áreas necessárias para um perfeito funcionamento organizacional. Desta forma buscamos utilizar de uma ferramentas para gerenciar o sistema de controle de instrumentos de medição juntamente com empresa (x), a fim de melhorar o processo de metrologia, este que é um dos processos de grande relevância no que se refere a controle de qualidade e fabricação na empresa citada.

Este trabalho de conclusão de curso trata de questões referentes ao gerenciamento de controle de instrumentos e equipamentos de medição, tendo como foco principal a migração do controle em Excel para o sistema SAP (Systems, Applications and Products in Data Processing) a fim garantir a periodicidade de calibração, organização das informações, precisão dos mesmos, atender a exigência da NBR ISO 9001, e desta forma, alcançar a eficácia no monitoramento dos itens em questão. Tendo como princípio fundamental a busca por aprimoramento no ambiente de trabalho.

Durante as atividades diárias, assim percebeu-se a necessidade de mudanças no gerenciamento de controle dos instrumentos de medição, objetivando o desenvolvimento de um modulo para controle através do sistema SAP tendo como objetivos específicos: a) manter todos os instrumentos e equipamentos de medição devidamente calibrados; b) controlar eficazmente os instrumentos e equipamentos de medição; c) facilitar o controle de calibração; d) otimizar o processo de emissão de notas fiscais para envio de calibração; e) minimizar o índice de peças não

conformes devido a instrumentos de medição não calibrados; f) fidelizar periodicidade de calibração dos instrumentos; g) estruturar e organizar todo processo de gerenciamento dos instrumentos; e h) atendimento a norma NBR ISO 9001 do item 7.6.

A norma ABNT NBR ISO 9001:2000 (item 7.6) recomenda o emprego da norma ABNT NBR ISO/IEC 10012 como orientação no controle de dispositivos de medição e monitoramento. Por sua vez, esta última norma recomenda que o esforço dedicado ao controle do processo de medição seja compatível com a importância das medições para a qualidade do produto final da organização. (ISO 9001:2008)

Tendo em vista pesquisas e orçamentos onerosos efetuados junto a empresas que atuam no seguimento de calibração e gerenciamento de instrumentos e equipamentos de medição, optou-se em utilizar o sistema de gestão da própria empresa para criar um módulo de gerenciamento com objetivo de redução de custo, entre outros benefícios que proporcionará à empresa.

A opção por um sistema informatizado para gerenciar informações em laboratório de metrologia é de fundamental importância frente ao cenário de competitividade que hora se forma entre os laboratórios prestadores de serviços metrológicos. Mediante evolução e aumento de demanda na área metrológica, fez-se necessário criar parâmetros para padronizar a atividade no contexto da metrologia. Assim, levando em consideração o padrão regulamentado pelo órgão responsável pela normalização - a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - e com intuito de promover a melhoria contínua juntamente com o sistema de gestão de qualidade, um sistema informatizado que promove um substancial aumento na agilidade e confiabilidade no processamento e monitoramento de informações, conforme requisito normativo.

A ABNT é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB) e dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros) (ABNT, 2000).

Na empresa em questão, o controle dos equipamentos e instrumentos de medição são executado manualmente por Excel. No entanto, a observância da norma NBR ISO 9001, em seu item 7.6, foi o fator decisivo para o desenvolvimento de um módulo no sistema SAP, que contemplasse todas as ferramentas das quais o mesmo dispõe. Uma vez que a norma supracitada prevê controle de dispositivos de medição e monitoramento que, resumidamente, vise estabelecer processos para assegurar sua confiabilidade na medição e seu monitoramento, devido à grande quantidade de informações referentes ao certificado de calibração, manutenção do dispositivo de medição e conferência de sua precisão.

Portanto, tal procedimento mostrou-se necessário, pois o mau gerenciamento dos instrumentos e equipamentos, no caso desta empresa para qual se sugeriu este processo de migração do sistema, influenciava diretamente no processo de produção, tais como, usinagem, estamparia e fundição cujo controle de medidas são imprescindível, todas as dimensões devem estar de acordo com o respectivo projeto. Já que um instrumento de medição que não esteja devidamente calibrado poderá ser o responsável por uma grande quantidade de peças não conforme, como ilustrado abaixo no gráfico 1.



Gráfico 2 - Estatística de peças não conforme durante o ano 2010.

Fonte: Autoria própria.

Para as empresas, garantir um processo de controle em equipamentos de medição é necessário, pois transmitirá ao seu processo confiança, diminuindo perdas desnecessárias devido à falta de controle dos mesmos.

Este trabalho encontra-se assim estruturado: primeiramente, será apresentado o referencial teórico, com foco nos aspectos relativos à importância das aplicações normativas e às potencialidades e benefícios do módulo de controle via SAP, em seguida, os passos necessários para o alcance dos objetivos serão relatados e os resultados alcançados serão elencados e discutidos, por fim, anunciam-se as considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para a compreensão da temática proposta nesta pesquisa, esta sessão, primeiramente, trata da relevância da criação e existência da normatização de produtos e serviços para que haja primazia da qualidade. Na sequência, definição e função do sistema SAP são trazidos para dar suporte à medida de implementação aqui proposta.

2.1 APLICAÇÕES NORMATIVAS

A expressão ISO 9001 designa um grupo de normas técnicas que estabelecem um modelo de gestão da qualidade para organizações em geral, qualquer que seja o seu tipo ou dimensão. A sigla "ISO" refere-se à denominação de igualdade, pois o sistema prevê que os produtos detenham o mesmo processo produtivo para todas as peças.

A ISO 9001 é constituída por oito secções: âmbito, referência normativa, termos e definições, sistema de gestão da qualidade, responsabilidade de gestão, gestão de recursos, realização e medição do produto, análise e melhoria. (NBR ISO 9001).

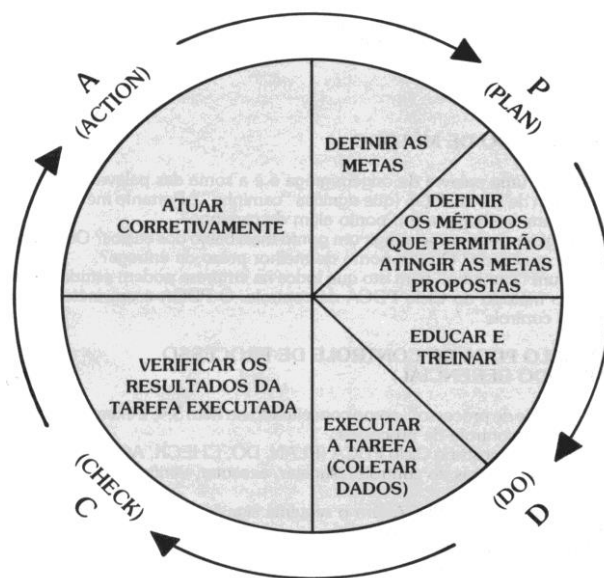
A sua função é a de promover a normatização de produtos e serviços, para que a qualidade dos mesmos seja permanentemente melhorada. Esta família de normas estabelece requisitos que auxiliam na melhoria dos processos internos, a maior capacitação dos colaboradores, o monitoramento do ambiente de trabalho, a

verificação da satisfação dos clientes, colaboradores e fornecedores, num processo contínuo de melhoria do sistema de gestão da qualidade. Aplicam-se a campos tão distintos quanto os de materiais, produtos, processos e serviços.

2.2 CICLO PDCA

Muito utilizado para manter e melhorar as diretrizes de controle (metas a serem alcançadas para garantir a satisfação das necessidades das pessoas).

Para a manutenção da qualidade, o ciclo é chamado de SDCA, sendo composto pelas seguintes ases:



- S (standard): manter a meta-padrão e o procedimento operacional padrão (POP)

- D (do): execução, relacionada ao cumprimento do POP.

- C (Check): verificação, relacionada à confirmação da efetividade do POP

- A (Action): Ação corretiva, que deve atuar na remoção do sintoma, com ação na causa/

Figura 1: Ciclo PDCA

(Modelos de gestão: Qualidade e Produtividade, Pimentel, Rodrigo Augusto da Silva, 2010)

A adoção das normas ISO é vantajosa para as organizações uma vez que lhes conferem maior organização, produtividade e credibilidade, elementos facilmente identificáveis pelos clientes, aumentando a sua competitividade nos mercados nacional e internacional. Os processos organizacionais necessitam ser verificados através de auditorias externas independentes. O Brasil está no grupo dos países que mais cresceram em número de certificações em 2010, com aumento de 4.009 certificações, logo atrás da Itália (8.826), Rússia (9.113) e China (39.961) que lidera o grupo.

Numa análise global ao documento da ISO – ***International Organization for Standardization***, podemos concluir que apesar da atual conjuntura econômica, nacional e internacional, verificamos que a certificação continua a ser um objetivo das organizações, o que traduz a relevância estratégica que assume, de forma transversal, a todos os sectores de atividade econômica.

(André Ramos, Gestor de Produto, Direção de Marketing, 2010)

2.3 DESENVOLVIMENTO DE MÓDULO DE CONTROLE VIA SAP

Ao longo de mais de três décadas, a SAP evoluiu de uma empresa pequena e regional a uma organização de alcance mundial. Hoje, a SAP é a líder global de mercado em soluções de negócios colaborativas e multiempresas. A companhia emprega agora mais de 48.500 pessoas cujo compromisso e espírito inovador garantem nosso sucesso futuro.

Em 1972, cinco ex-empregados da IBM — Dietmar Hopp, Hans-Werner Hector, Hasso Plattner, Klaus Tschira e Claus Wellenreuther — lançaram uma empresa chamada Systems Applications and Products in Data Processing (Sistemas, Aplicativos e Produtos para Processamento de Dados) em Mannheim, Alemanha. Sua visão: desenvolver um software aplicativo padrão para processos de negócios em tempo real.

Um ano depois, o primeiro aplicativo de contabilidade financeira estava pronto, formando a base para o contínuo desenvolvimento de outros componentes de software para aquilo que mais tarde veio a ser conhecido como sistema “R/1”. O “R” é a primeira letra de “real-time data processing” (processamento de dados em tempo real). Perto do fim da década, o exame exaustivo do banco de dados IBM da SAP e do sistema de controle de diálogo levam ao nascimento do SAP R/2.

No ano de 1980 a SAP se muda para o primeiro prédio da empresa na Max-Planck-Strasse, num parque industrial de Walldorf, perto de Heidelberg. Nossa área de desenvolvimento de software e seus 50 terminais ficam agora sob um mesmo teto. Cinquenta dentre as 100 maiores indústrias alemãs já são clientes da SAP.

O sistema SAP, é um conjunto de módulos de software integrado e complexo, que tem como função auxiliar as atividades de uma organização desde a cadeia produtiva até o relacionamento com os clientes. É conjunto de módulos com várias aplicações que ajudam o negócio a prosperar, colaborando com todo o desempenho da organização.

Esse sistema é capaz de abranger toda e qualquer empresa, desde as microempresas até as de grande porte, independente do segmento econômico onde desempenham funções, facilitando o controle organizacional e proporcionando uma melhor operação dos serviços.

2.4 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA SAP

Inicialmente, o especialista SAP estuda todos os processos internos que envolvem uma determinada empresa, verificando as melhorias que poderão ser realizadas e implantadas dentro do sistema empresarial, proporcionando mudanças significativas. Após isso, documenta os procedimentos para transformar o sistema organizacional com a devida autorização da gestão. Em seguida, verificará, detalhadamente, quais dos processos SAP serão mais adequados para atender àquela empresa, ou seja, o sistema que atenderá as necessidades e ajudará no alcance dos objetivos.

Além de melhorar o sistema operacional da companhia, o sistema SAP pode contribuir com melhorias que automatizam a base de informações com mais segurança e credibilidade.

O consultor irá parametrizar o procedimento do sistema SAP junto ao usuário, redesenhando o sistema operacional já utilizado pela empresa. Dessa forma, conseguirá identificar e aprimorar dentro do sistema SAP o melhor procedimento a ser realizado e o processo de implantação do novo sistema mais adequado, pois o SAP permite reunir os melhores processos e experiência dentro do seu sistema.

Assim, um dos principais objetivos das empresas consiste na otimização dos processos de forma a minimizar os custos operacionais. Evidenciando-se, por isso, a importância da implementação de um módulo sistema de informação SAP.

O SAP disponibiliza relatórios de fácil compreensão e oferece várias opções de relatórios, além de possuir ferramentas que facilitam significativamente seu manuseio.

Sendo assim, o módulo desenvolvido teve a função de armazenar informações dos dispositivos de medição, bem como suas características e tipo de instrumento ou equipamento para que, após terem sido informados os dados correspondentes a datas de aquisição, empréstimos e calibração, o SAP informasse via email as transações de locação para os responsáveis do setor locado.

Para calibração, o procedimento foi semelhante, porém o e-mail era destinado ao responsável pelo laboratório de metrologia. O informe para a calibração do instrumento dava-se continuamente com antecedência de 10 dias antes do vencimento do certificado de calibração do respectivo instrumento.

3 METODOLOGIA E RESULTADOS

Para operacionalização desta proposta, foi feita parceria com o setor de Tecnologia da Informação (TI) da empresa quem reuniu as informações fornecidas tais como: a) nome do instrumento ou equipamento; b) resolução; c) marca; d) setor locado; e) data de empréstimos; f) data de devolução; g) data de calibração; h) data de aquisição i) nome do usuário; j) status (ativo, inativo e extraviado) para a criação do módulo proposto.

Nesta sessão, serão relatados os percursos da pesquisa, trazendo uma breve contextualização, onde o objetivo do estudo é retomado, assim como o padrão de referência adotado para implementação da proposta é explicitado. Em seguida, breve panorama do modo como o controle de instrumentos de medição estava sendo realizado é apresentado. Posteriormente, as etapas necessárias para otimização deste processo são relatadas e, por fim, os resultados são discutidos.

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O empreendimento aqui pensado e estudado dirige-se a uma empresa que atua no setor metalúrgico. A mesma foi escolhida por ser a empresa com a qual mantínhamos relações profissionais e por ser uma instituição que tem interesse em melhorias na gestão da garantia da qualidade.

Como dito anteriormente, este trabalho tem a finalidade de aprimorar o sistema de controle dos instrumentos de medição da empresa por meio do SAP, de forma a garantir que não ocorram desvios nos processos de fabricação devido a instrumentos sem calibração.

Portanto, neste contexto, o SAP (sistemas aplicativos e produtos para processamento de dados) pode ser definido como uma ação corretiva para a deficiência no controle dos instrumentos e equipamentos de medição, visto que o mesmo disponibiliza ferramentas que facilitaram e otimizamo gerenciamento desta tarefa.

Para tanto, o item 7.6 da NBR ISO 9001 foi utilizado como referência. Este item prevê que para assegurar resultados confiáveis, o equipamento de medição deve:

Ser calibrado ou verificado, ou ambos, a intervalos especificados, ou antes, do uso, contra padrões de medição rastreáveis a padrões de medição internacionais ou nacionais quando esse padrão não existir, a base usada para calibração ou verificação deve ser registrada;

Ser ajustado ou reajustado, quando necessário;

Ter identificação para determinar sua situação de calibração;

Ser protegido contra ajustes que invalidariam o resultado da medição;

Ser protegido contra dano e deterioração durante o manuseio, manutenção e armazenamento;

3.2 RETRATO DA SITUAÇÃO ATUAL DO GERENCIAMENTO DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Mediante inúmeras dificuldades com a forma de gerenciamento dos instrumentos de medição por meio do Excel, foi apresentada uma proposta à diretoria da empresa para criação de um módulo de gerenciamento dos instrumentos no SAP que, por sua vez, era o sistema de gestão utilizado pela empresa.

Para que a empresa compreendesse e aderisse à proposta de migração de sistema, foi feito um relato detalhado dos problemas e dificuldades existentes em manter o controle dos instrumentos e suas respectivas causas, como pode se observar a seguir:

Instrumento não calibrado; a não calibração de instrumento, usualmente, ocorre quando o equipamento ou instrumento é novo; ou quando o instrumento é extraviado e encontrado em outro setor que não está locado.

Certificado de calibração vencido; devido à grande quantidade de instrumentos e seu controle de calibração feito manualmente por Excel, muitas vezes, não se consegue fazer as calibrações, pois o mesmo não gera relatório e nem informa automaticamente o período para calibrar.

Instrumentos danificados; muitos instrumentos como paquímetros são utilizados na fábrica e o ambiente é bem agressivo com o mesmo, além de existirem operadores que não o manuseiam com o devido cuidado.

Instrumentos extraviados; o extravio ocorre, principalmente, nos setores da fábrica, em função de operadores que mudam de setor e não comunicam o setor de metrologia responsável pelo gerenciamento dos equipamentos e instrumentos de medição.

Para contextualização e visualização do modo de controle em vigor antes da intervenção realizada, apresenta-se à figura 2 como o controle era efetuado via Excel. Nesta planilha constam informações do tipo: a) número de controle do instrumento; b) nome do instrumento de medição; c) data de empréstimo; d) setor locado (setor que se encontra o instrumento de medição); e) usuário (colaborador

que esta utilizando o instrumento); f) turno do usuário (este item facilitava para localizar o mesmo em inventários e calibrações); g) data da calibração; h) data da próxima calibração; i) número do certificado; j) laboratório executante; l) rastreabilidade do padrão; e m) análise do certificado.

Rót.de List	Descrição	Empréstimo	Centro de Trabalho	Localização	Turno	Lab. Executante	Nº Certif. Lab.	Data Calibração	Vencimento	Laboratório
1364	PQ-413 Paquímetro Digital	15/9/09	EXTRAVIADO	USINAGEM CORPO						
1365	PQ-414 Paquímetro Digital	18/11/08	USINAGEM DE CANHÃO DE CADEADO	ADEMIR PALMIERI <USO GERAL>		CALIMET	2662/2010	13/11/10	nov-11	TEPCAR
1366	PQ-415 Paquímetro Digital	3/6/11	GARANTIA DA QUALIDADE	LUCÉLIA PINATTI	COMERCIAL	CALIMET	384/2011	05/04/11	abr-12	TEPCAR
1367	PQ-416 Paquímetro Digital	15/3/11	EXTRAVIADO	MARCO ANTONIO DE FREITAS	1ª - 06:00 às 14:20	CALIMET	405/2011	05/04/11	abr-12	TEPCAR
1368	PQ-417 Paquímetro Digital	17/12/10	SUCATA	LAB. METROLOGIA	COMERCIAL	HAUS TECHNOLOGY	1113/10	23/08/10	ago-11	CERTI
1369	PQ-418 Paquímetro Digital	18/06/09	EXTRAVIADO	LAB. GARANTIA DA QUALIDADE						
1370	PQ-419 Paquímetro Digital	7/7/11	USINAGEM DE HASTE	TEREZA NASCIMENTO SANTOS KUBO	1ª - 06:00 às 14:20	CALIMET	347/2011	29/03/11	mar-12	TEPCAR
1371	PQ-420 Paquímetro Digital	7/7/11	SUCATA	Tereza Nascimento Santos Kubo	1ª - 06:00 às 14:20	MEDIÇÃO	CCM45254/10	20/09/10	set-11	CERTI
1372	PQ-421 Paquímetro Digital	20/10/11	USINAGEM DE HASTE	BANCADA Nº 04 - TORNO		MEDIA EXATA	1822/11	13/10/11	out-12	MITUTOYO
1373	PQ-422 Paquímetro Digital	6/4/11	SUCATA	Helio Albergoni	COMERCIAL	CALIMET	732/2010	13/05/10	mai-11	TEPCAR
1374	PQ-423 Paquímetro Digital	27/2/08	ESTAMPARIA	Osiel Alves Dias	COMERCIAL	CALIMET	357/2011	29/03/11	mar-12	TEPCAR
1375	PQ-424 Paquímetro Digital	27/2/08	ESTAMPARIA	HELTON LUIZ DO PRADO	COMERCIAL	CALIMET	196/2011	28/02/11	fev-12	TEPCAR
1376	PQ-425 Paquímetro Digital	7/11/11	ESTAMPARIA	RAFAEL GEOVANE SCATULA	COMERCIAL	CALIMET	194/2011	28/02/11	fev-12	TEPCAR
1377	PQ-426 Paquímetro Digital	8/7/11	EXTRAVIADO	ARMARIO DE INSTRUMENTOS		CALIMET	171/2011	28/02/11	fev-12	TEPCAR
1378	PQ-427 Paquímetro Digital	2/3/11	ESTAMPARIA	WESLLEY DE CARVALHO SILVEIRA	COMERCIAL	MEDIA EXATA	1925/11	31/10/11	out-12	MITUTOYO
1379	PQ-428 Paquímetro Digital	14/7/11	GARANTIA DA QUALIDADE	ROSIMEIRE DE BARROS	COMERCIAL	MEDIA EXATA	1926/11	31/10/11	out-12	MITUTOYO
1380	PQ-429 Paquímetro Digital	15/2/10	USINAGEM DE CORPO DE CADEADO	EDSON LUIZ HENRIQUE	3ª - 22:35 às 06:00	CALIMET	1549/2010	21/09/10	set-11	TEPCAR
1381	PQ-430 Paquímetro Digital	23/2/11	USINAGEM DE HASTE	ALADOR RODRIGUES	3ª - 22:35 às 06:00	CALIMET	2617/2010	06/12/10	dez-11	TEPCAR

Figura 2: Lista mestra de instrumento de medição
Fonte: Autoria própria

Conscientes, então, de que o atual modo de gerenciamento de instrumentos de medição poderia ocasionar não conformidade, em período de auditoria para certificação da ISO 9001, podendo, ainda, levar à perda da certificação, a empresa autoriza a implementação da proposta de migração do sistema de controle.

3.3 ETAPAS PERCORRIDAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO MÓDULO VIA SAP

Para que a operacionalização do novo módulo de controle de instrumentos fosse possível, foi necessário estabelecer uma parceria com os integrantes da T.I. da empresa. Assim, desenvolvendo um módulo de gerenciamento dos instrumentos

que se alimentou de diversas informações por nós fornecidas e, também, tomou como base o controle feito por excel.

Paralelamente à formulação do módulo no sistema, iniciaram-se as seguintes etapas para regularização da problemática apresentada e migração do sistema de controle:

3.3.1 Etapa 1 – Inventário

Nesta etapa, concentrou-se em verificar localização dos instrumentos, validade de calibração, condições de uso e avaliação por meio de padrões calibrados.

3.3.2 Etapa 2 – Orçamento para calibração

Neste momento, realizou-se uma pesquisa de custo, mediante três orçamentos junto a laboratórios credenciados para efetuarem as calibrações e manutenções de equipamentos e instrumentos de medição que estavam irregulares.

3.3.3 Etapa 3 – Execução das calibrações com laboratório credenciado

Após fechado contrato para execução das calibrações, instrumentos irregulares foram encaminhados para calibrações e, quando necessário, realizado a manutenção.

3.3.4 Etapa 4 – Avaliação dos certificados

Esta etapa caracterizou-se pela avaliação dos certificados, ou seja, verificou-se os certificados que estavam dentro dos critérios de aceitação de tolerância estipulados pela empresa, resultando, assim, em aprovação ou reprovação dos mesmos.

3.3.5 Etapa 5 – Início do cadastramento dos instrumentos e equipamentos de medição no SAP

Na quinta etapa, foi realizado o cadastramento, que continha descrição de todas as informações dos instrumentos, como TAG (identificação do instrumento), marca, setor locado, usuário, modelo e resolução, data de empréstimo, data de calibração, data da próxima da calibração, rastreabilidade dos padrões e análise do certificado.

Após as etapas acima descritas terem sido colocadas em prática, iniciou-se a migração para o módulo no SAP. A figura 3 demonstra o processo inicial de cadastramento. O primeiro campo destinava-se às informações referentes ao TAG (código de identificação do instrumento de medição que composto por duas letras e números em sequência), à data de inclusão (especifica quando o instrumento foi cadastrado) e também categoria do equipamento (centro de custo).

The screenshot shows the SAP 'Criar equipamento : 1ª tela' form. The top navigation bar includes 'Equipamento', 'Processar', 'Ir para(G)', 'Suplementos', and 'Estruturação'. Below the navigation bar is a search field and a toolbar with icons for back, save, refresh, home, delete, print, and help. The main form area is titled 'Criar equipamento : 1ª tela'. It contains the following fields:

Equipamento	MC04007
Data de validade	17.05.2011
Ctg.equipamento	M Máquinas

Below these fields is a section titled 'Modelo' with three empty input fields:

Equipamento	
Material	

Figura 3: Criando identificação do equipamento/instrumentos de medição
Fonte: Autoria própria

Como se pode observar, na sequência, incluiu-se os dados gerais do instrumento de medição como fabricante, marca, modelo e número de série.

É importante salientar que este procedimento de inclusão das informações é muito melhor que a forma anterior, pois está bem dividido e organizado. E, uma vez lançado no sistema, não corre o risco de perder as alterações dos dados, a figura 4 ilustrará tal procedimento:

The screenshot shows a web-based application window titled "Modificar equipamento : Dados gerais". The window has a menu bar with options: Equipamento, Processar, Ir para(G), Suplementos, Estruturação, Ambiente(U), Sistema. Below the menu is a toolbar with various icons. The main content area is divided into several sections:

- Header:** "Modificar equipamento : Dados gerais" with sub-headers "Síntese de classes" and "Pts.medição/contador".
- Form Fields:**
 - Equipamento: MC121300
 - Tipo: M Máquinas
 - Denominação: Máquina de Montar Cadeado E-20
 - Status: MONT
 - Válido desde: 01.01.2008
 - Válido até: 31.12.9999
- Navigation Tabs:** Geral (selected), Localização, Organização, Estrutura, Garantia.
- Dados gerais:**
 - Classe: []
 - Tipo de objeto: []
 - GrpAutorizações: []
 - Peso: []
 - Tamanho/dimens.: []
 - Nº inventário: []
 - Em serv.desde: 01.01.2008
- Dados de referência:**
 - Valor aquis.: []
 - Data aquisição: 01.01.2007
- Dados de fabricação:**
 - Fabricante: FABRICANTE
 - País produtor: []
 - Denomin.tipo: MARCA
 - Ano/mês const.: [] / []
 - Nº peça fabric.: MODELO
 - Nº série: SERIE

Figura 4: Cadastro dados gerais e alteração de cadastro
Fonte: Autoria própria

A próxima figura 5 ilustra a tela onde indicamos o setor no qual o equipamento ou instrumento de medição ficou locado, é importante comentar que devido as informações demonstradas na ilustração acima é possível gerar relatórios importantes como, por exemplo, para conferência de localização do instrumento de medição.

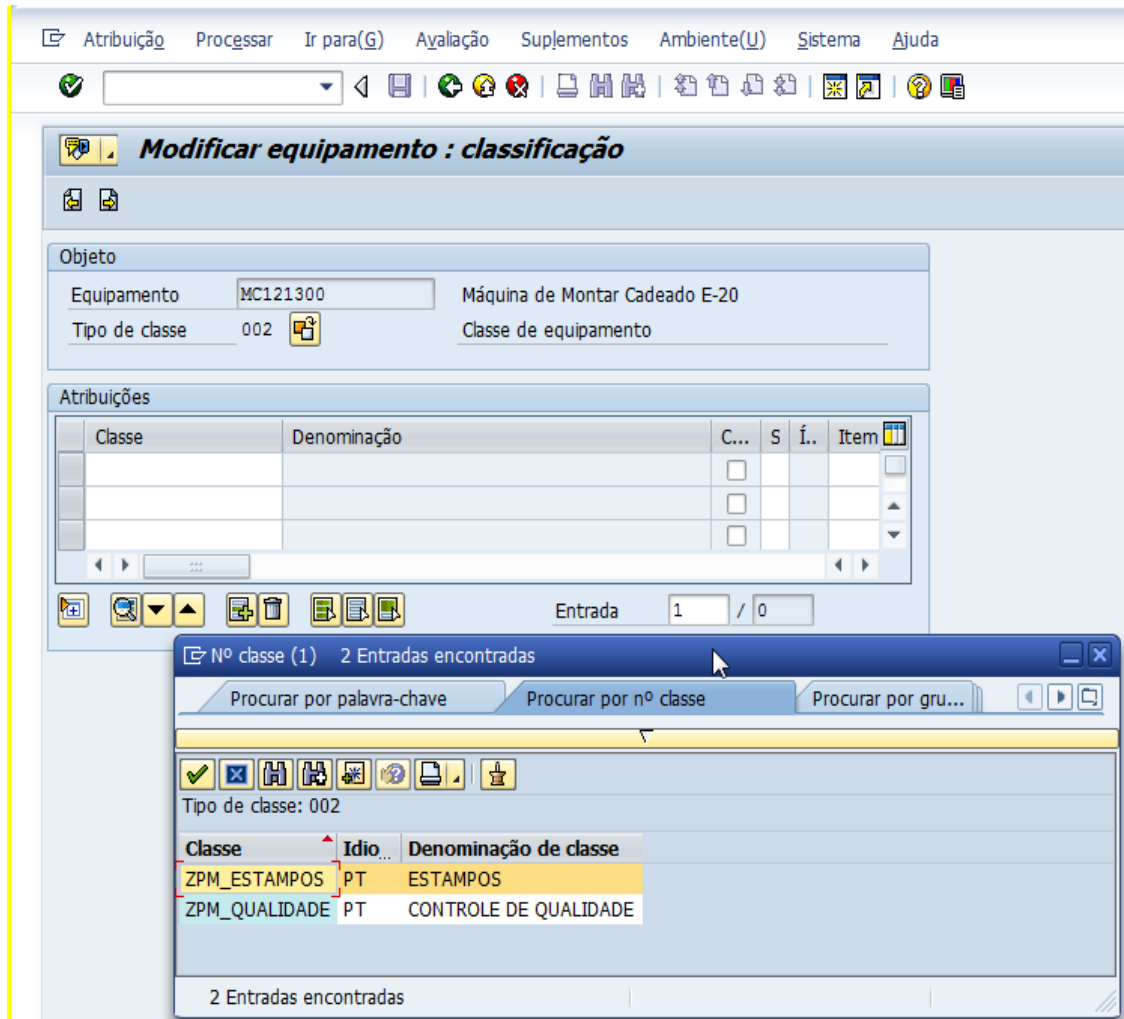


Figura 5: Localização centro de trabalho
Fonte: Autoria própria

A figura 6 traz informações inseridas referentes a características técnicas, tais como: status, faixa nominal, resolução e pedido de compra, caso haja necessidade de nova aquisição. O campo para solicitação de nova aquisição é muito importante e agiliza o processo de compras, pois, a partir do momento que verificamos a situação equipamento e o mesmo não tem mais condições de uso, só incluímos a informação e, automaticamente, o setor de compras será informado. Essa opção não era

possível de ser feita no controle anterior, assim, demonstrando a eficiência do SAP com relação ao controle em excel.

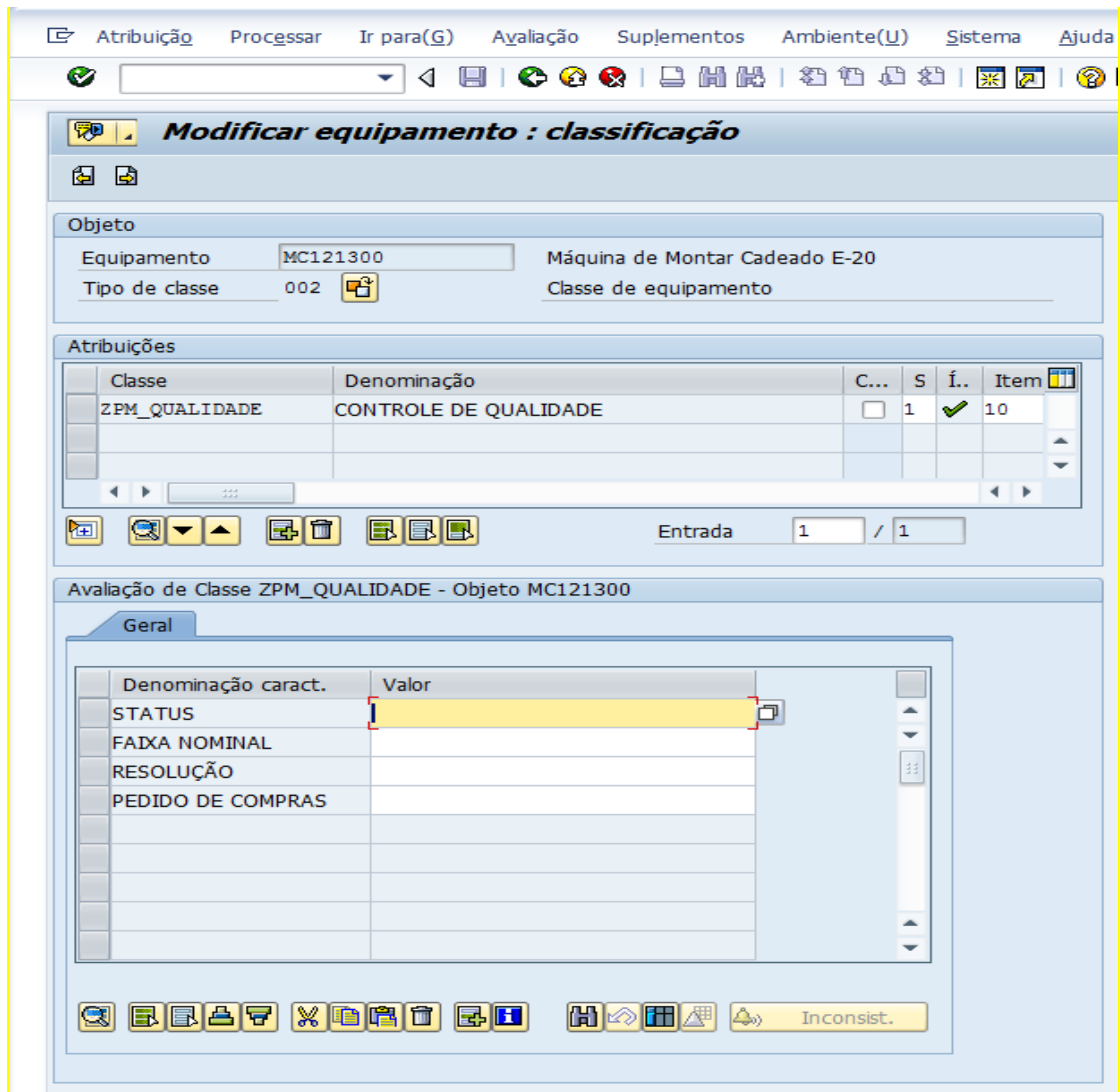


Figura 6: Informações técnicas do instrumento ou equipamento de medição
Fonte: Autoria própria

A figura 7 retrata a inclusão de um campo e cadastramento do setor para onde pode ser locado. Esses dados são imprescindíveis para manter a confiabilidade, organização e monitoramento dos dispositivos de medição, fatores que no controle anterior em excel não eram confiáveis.

Equipamento Processar Ir para(G) Suplementos Estruturação Ambiente(U) Sistema

Criar equipamento : Localiz.

Síntese de classes Pts.medição/contador

Equipamento MC04007 Tipo M Máquinas

Denominação MIKRON 7878 Nota int.

Status LIDI

Válido desde 17.05.2011 Válido até 31.12.9999

Geral Localização Organização Estrutura Garantia

Dados de localização

Cen.localiz.	1000	Centro Cambé
Localização	1000	Pado - Manutenção - Cambé
Sala		
Área operacion.	USC	Usinagem de Ca
Centro trabalho	50405	MONTAGEM DE CADEADOS
Código ABC	A	Produtivo
Campo ordenação	MIKRON 7878	

Figura 7: Cadastros dos setores de trabalho
Fonte: Autoria própria

Como podemos observar, a tela apresentada na sequência (figura 8) complementa a anterior, na medida em que se acrescenta o centro de custo, caso haja uma peça ou, até mesmo, danificação do instrumento, o setor será responsabilizado pela manutenção ou substituição do instrumento de medição, caso necessário.

Geral		Localização		Organização		Estrutura		Garantia	
Classificação contábil									
Empresa	1000	Pa S.A Indl.Coml.Imp				São Paulo			
Divisão									
Imobilizado		/							
Centro custo	50405	/	PD01	Montagem Cadeados					
Elemento PEP									
Ordem perman.									
Ord.apropriação									
Responsabilidades									
Centro planej.	1000	Centro Cambé							
Grp.plnj.PM									
CenTrab respon.		/							
Perf.catálogo									

Figura 8: Organização

Fonte: Autoria própria

4 DISCUSSÃO

Resumidamente, as etapas acima descritas revelam o caminho percorrido para que o processo de migração de sistema de controle fosse viabilizado. Assim como, as telas apresentadas nessa sessão demonstram como o módulo de controle via SAP foi criado e alimentado.

Com o módulo de controle em funcionamento, foi nítido o aprimoramento quanto à organização das informações, como também, a agilidade nas operações efetuadas pelo sistema, como relatórios, inclusão de informações e monitoramento eficaz.

Desta forma, pode-se visualizar e comprovar benefícios significativos à empresa, em especial, quanto à otimização do gerenciamento dos instrumentos e equipamentos de medição.

Os resultados apontam que o custo benefício para a empresa da criação do módulo de controle via SAP foi significativamente compensador, pois utilizou-se um sistema já existente na empresa, ou seja, um investimento já realizado, que colaborou para a manutenção e calibração dos instrumentos e equipamentos de medição, facilitou o processo de localização dos instrumentos, agilizou a emissão de relatórios e notas fiscais para envio de calibração, favoreceu o controle da certificação, resultando, em última instância, em economia durante o processo de produção, uma vez que reduziu, significativamente, o número de peças não conforme ocasionadas por instrumento não calibrados. Além disso, a empresa atendeu os requisitos exigidos pelo item 7.6 da ISO 9001.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Motivado, principalmente, pela percepção de desorganização no gerenciamento dos instrumentos e grande quantidade de peças não conforme devido a instrumentos não calibrados, este trabalho teve como objetivo principal desenvolver um módulo de controle no sistema SAP.

Os resultados foram satisfatórios e expressivos, uma vez que são nítidos os aspectos relativos à organização no gerenciamento e monitoramento dos instrumentos de medição, desta forma mantendo regularidade na calibração dos instrumentos, refletindo assim nos setores de trabalho a diminuição, significativa, na quantidade de peças não conforme e, praticamente, não foram mais registrados extravios, pois devido à implantação sistema os colaboradores compreenderão e conscientizaram da importância de manter seu instrumento em bom estado e com sua calibração atualizada. Assim, trazendo bons resultados para empresa, tanto de ordem gerencial (agilidade, tempo poupado, precisão) quanto de ordem financeira (redução do custo de matéria prima e instrumentos de medição).

De modo geral, pode-se dizer que a ferramenta aplicada no controle dos instrumentos de medição tornaram eficaz o processo de gerenciamento e controle dos mesmos, e também contribuindo para certificação normas NBR ISO 9001 do item 7.6.

6. REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR ISO 9001:2000 “Sistemas de gestão de medição – Requisitos”*. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

Associação Brasileira de Normas Técnicas. *ABNT NBR ISO 9000:2005 “Sistemas de gestão de medição - Fundamentos e vocabulário”*. 2a. Edição, Rio de Janeiro, 2005

Apostila SAP: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAACMoAJ/apostila-sap>

Introdução a SAP: http://pt.wikipedia.org/wiki/SAP_AG
<http://luisgianetti.wordpress.com/category/sap/>

Regulamentação metrológica: resolução CONMETRO nº 11/88 / INMETRO, SENAI - Departamento Nacional. 3. ed. -- Rio de Janeiro:Ed. SENAI, 2007.

Fischer, Suely,.1997, "**Sistema de gerenciamento de informações em laboratórios de calibração prestador de serviços: Um modelo informatizado**", Tese de mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.

Programa de Gestão para a Auto-Sustentabilidade Laboratorial do SENAI. Apostila de Curso, Florianópolis/SC, 422 pág., mai/2000.

Manual de Operação do SIGEM - Sistema Informatizado para Gerenciamento de Serviços Metrológicos. **Revisão 00. Florianópolis, 18 pág., set/1999.**

Procedimento de Otimização no Planejamento e Controle de Qualidade de Produtos e Processos. Dissertação de Mestrado, UFSC, Florianópolis, abr/96.