UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

VANESSA OTONI NOGUEIRA

PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DA NORMA ISO 9001:2008 EM UMA INDÚSTRIA ELETRÔNICA

JUIZ DE FORA
2014

VANESSA OTONI NOGUEIRA

PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DA NORMA ISO 9001:2008 EM UMA INDÚSTRIA ELETRÔNICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador: D.Sc. Roberta Resende Zagha

JUIZ DE FORA

2014

Nogueira, Vanessa Otoni.
Processo de Implantação da Norma ISO 9001:2008 em uma Indústria Eletrônica / Vanessa Otoni Nogueira. -- 2014.
80 p.

Orientadora: Roberta Resende Zagha
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Engenharia, 2014.

1. Qualidade Total. 2. Norma ISO 9001:2008. I. Zagha, Roberta Resende, orient. II. Título.

VANESSA OTONI NOGUEIRA

PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DA NORMA ISO 9001:2008 EM UMA INDÚSTRIA ELETRÔNICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Aprovada em 09 de Dezembro de 2014.

BANCA EXAMINADORA

D.Sc. Roberta Resende Zagha

Universidade Federal de Juiz de Fora

D.Sc. Bruno Milanez

Universidade Federal de Juiz de Fora

D.Sc. Luiz Henrique Dias Alves

Universidade Federal de Juiz de Fora

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus por guiar minha jornada acadêmica e por me fortalecer nos momentos difíceis, permitindo que meu objetivo fosse alcançado.

À minha mãe, Maria das Graças, por acreditar em mim e ter me ensinado a importância do conhecimento.

Ao meu pai, Aldair, por me conceder uma educação de qualidade.

Ao meu namorado, Roberto, por todo seu amor, companheirismo, apoio e dedicação.

À minha família, que sempre me incentivou.

À minha orientadora, Roberta, pelo auxílio e por ter acreditado no sucesso do meu trabalho.

E aos colegas da Proveu Indústria Eletrônica, pela amizade e pela contribuição no meu desenvolvimento profissional e pessoal.

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo de descrever o processo de implantação do sistema de gestão da qualidade baseado na Norma ISO 9001:2008 em uma indústria eletrônica focada no desenvolvimento de soluções tecnológicas para o mercado de gestão de pessoas. O tema foi escolhido devido à importância da qualidade para as empresas, em especial para as organizações de pequeno porte que desenvolvem tecnologia. Inicialmente foi realizado um levantamento teórico relacionado ao conjunto de programas, ferramentas e métodos que proporcionam qualidade aos processos e aos produtos de uma empresa tais como o Programa 5S, as sete ferramentas básicas da qualidade, a Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA), o Gerenciamento da Rotina Diária (GRD) e a NBR ISO 9001:2008, além de conceitos de qualidade. Em seguida foi descrita a implantação da NBR ISO 9001:2008 de acordo com a perspectiva dos envolvidos, como o gestor da área de qualidade, a técnica de qualidade e a estagiária de qualidade, e foram expostos os benefícios e os resultados alcançados.

Palavras-chave: Implantação, NBR ISO 9001:2008, Indústria de pequeno porte.

ABSTRACT

This study aimed to describe the process of implementation of quality management system based on ISO 9001: 2008 in an electronic industry focused on developing technological solutions for people management market. The theme was chosen because of the importance of quality for businesses, especially for small organizations that develop technology. Initially it was performed a theoretical survey related to the set of programs, tools and methods that provide quality to the processes and products of a company such as the 5S Program, the seven basic quality tools, the Modes Analysis and Fault effects (FMEA) the Management Daily Routine (GRD), ISO 9001: 2008 and quality concepts. Then it was described the implementation of ISO 9001: 2008 according to the perspective of those involved, as the quality of area manager, quality technique and the quality of intern and the benefits and achievements were exposed.

Keywords: Implementation, ISO 9001: 2008, small industry.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Modelo de Excelência em Gestão® (MEG)..... 16
Figura 02 - O ciclo PDCA 25
Figura 03 - Tipos e hierarquia de documentos do sistema da qualidade 30
Figura 04 - Modelo de sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO 9001:2008..... 31
Figura 05 - Ciclo PDCA de Gestão da Qualidade da ISO 9001:2008..... 32
Figura 06 - Macrofluxo Proveu..... 37
Figura 07 - Padrão Operacional (PDO)..... 40
Figura 08 - Folha de Instrução de Trabalho (FIT)..... 40
Figura 09 - Modelo de Registro da Qualidade (RQ)..... 41
Figura 10 - Fragmento do "PDO-ADM-001 - Relação de Competências"..... 44
Figura 11 - RQ-ADM-002 - Registro de Treinamento..... 45
Figura 12 - RQ-ADM-004 - Atestado de Competência 46
Figura 13 - Espaço para convivência da Proveu..... 47
Figura 14 - Folha de Inspeção Final Kurumim REP 51
Figura 15 - Painel *Burn-in* 51
Figura 16 - RQ-SUP-004 - Avaliação de Fornecedores Gráfico de aparas..... 54
Figura 17 - RQ-SUP-002 - Relatório de Avaliação do Fornecedor 55
Figura 18 - Parte de uma FIT com equipamentos utilizados em destaque..... 57
Figura 19 - Módulo identificado com número de lote 58
Figura 20 - Módulos identificados com número de série 58
Figura 21 - Produtos armazenados na expedição 60
Figura 22 - RQ-QUA-004 - Registro de Ações..... 68
Figura 23 - Os sete novos princípios de gestão da qualidade propostos pela ISO 9001:2015..... 70
Figura 24 - Indicador "Índice de Rejeição de Material por NQA"..... 72
Figura 25 - Indicador "Cumprimento das Condições Comerciais"..... 72

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 10

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS 10
1.2 JUSTIFICATIVA 11
1.3 ESCOPO DO TRABALHO 12
1.4 ELABORAÇÃO DOS OBJETIVOS 12
1.5 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA 12
1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO 13

2. GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL 14

2.1 A QUALIDADE TOTAL 14
2.2 PROGRAMA 5S 17
2.3 AS SETE FERRAMENTAS BÁSICAS DA QUALIDADE 19
2.4 ANÁLISE DE MODOS E EFEITOS DE FALHAS (FMEA) 21
2.5 GERENCIAMENTO DA ROTINA DIÁRIA 22
2.6 NORMA ISO 9001 26

3. ESTUDO DE CASO: IMPLANTAÇÃO DA NORMA ISO 9001:2008 35

3.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA 35
3.2 PLANEJAMENTO DA IMPLANTAÇÃO 36
3.3 ISO 9001:2008 - REQUISITO 4: SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE 37
3.4 ISO 9001:2008 - REQUISITO 5: RESPONSABILIDADE DA DIREÇÃO 42
3.5 ISO 9001:2008 - REQUISITO 6: GESTÃO DE RECURSOS 44
3.6 ISO 9001:2008 - REQUISITO 7: REALIZAÇÃO DO PRODUTO 50
3.7 ISO 9001:2008 - REQUISITO 8: MEDIÇÃO, ANÁLISE E MELHORIA 62
3.8 NORMA ISO 9001:2015 69
3.9 RESULTADOS 71

4. CONCLUSÃO 74

REFERÊNCIAS 75

ANEXO A – TERMO DE AUTENTICIDADE 78

ANEXO B – DECLARAÇÃO DA EMPRESA 79

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O conceito de qualidade surgiu entre o final do século XVIII e início do século XIX, na Revolução Industrial. Nessa época a produção não tinha grande escala, era praticamente artesanal, e havia a vistoria dos artigos produzidos para avaliação de quais seriam vendidos e quais seriam descartados ou consertados. Com as primeiras mudanças concretas advindas da segunda fase da Revolução Industrial e o pensamento de estudiosos como Walter Shewhart e Joseph Juran, a estatística passou a predominar e o que antes era feito de forma empírica passou a ter base científica. Esse foi um passo importante em direção ao conceito de garantia da qualidade, que envolve o produto e os membros da organização. Hoje a qualidade ganha a conotação de gestão uma vez que é de responsabilidade não apenas de quem produz diretamente mas também da alta administração, tornando inevitável a relação entre planejamento estratégico e programas de controle e melhoria da qualidade (GARVIN, 1992 apud MOREIRA, 2008).

A gestão da qualidade é cada vez mais um diferencial para as empresas visto a dinamicidade do ambiente de negócios, que as obriga a reagir rapidamente e sempre condizentes com o planejamento estratégico (MCGEE; PRUSAK, 1994 apud CASTRO, 2011). Dessa forma, as empresas implantam ferramentas, métodos e programas de qualidade a fim de assegurar sua sobrevivência no mercado.

O Programa 5S pode ser visto como o ponto de partida na busca pela qualidade. Essa filosofia nasceu no Japão em uma época em que o país enfrentava problemas que afetavam a produtividade das empresas. Com essa filosofia foi possível lidar com as dificuldades e voltar a competir no mercado (LEONEL, 2011).

As sete ferramentas básicas da qualidade são utilizadas pelas empresas para identificar e remover as causas dos problemas e, desse modo, obter maior qualidade e produtividade uma vez que o uso de ferramentas estatísticas traz melhores resultados do que processos de análise não estruturados (TOLEDO, 2013).

O método de Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA) tem a finalidade de evitar, através da análise dos problemas potenciais e sugestões de ações de melhoria, que ocorram falhas no produto decorrentes do seu projeto ou do seu processo de produção aumentando dessa forma sua confiabilidade, a qual interfere na satisfação do consumidor (TOLEDO, 2013).

O Gerenciamento da Rotina Diária (GRD) também é uma metodologia utilizada para implantação de um sistema de qualidade. Para Campos (2004a apud CASTRO 2011), o GRD padroniza os processos e o trabalho definindo as responsabilidades e as autoridades pertinentes, além de permitir o monitoramento e correção desses processos.

A implantação da Norma ISO 9001 auxilia na melhoria dos processos internos, na capacitação dos colaboradores, na busca pela satisfação dos clientes e na permanência de bons fornecedores. Quando uma empresa é certificada nessa norma significa que ela segue todos os requisitos estabelecidos e que por isso possui um padrão de qualidade, o qual é aperfeiçoado continuamente.

Essas ferramentas, métodos e programas são formas de estabelecer a qualidade dentro da empresa e, consequentemente, aumentar a produtividade e assegurar a satisfação dos clientes.

1.2 JUSTIFICATIVA

A implantação da Gestão pela Qualidade Total permite que organizações, sejam de produtos ou de serviços, alcancem a eficácia gerencial e o diferencial competitivo (FERNANDES et al., 2003 apud CASTRO, 2011). Essas são condições essenciais visto que, segundo Rosa e Zvirtes (2007 apud CASTRO 2011), o mercado exige o fornecimento de produtos de qualidade, levando as empresas a implantarem ferramentas, métodos e programas que permitam o controle e o gerenciamento de seus processos.

Todas as técnicas implantadas visam de forma direta ou indireta atender os requisitos do cliente, ou seja, a Gestão pela Qualidade Total tem foco no cliente. Com a redução dos desperdícios, aumento da produtividade e melhoria contínua, a empresa assegura a qualidade dos produtos e dos processos e mostra seu foco no cliente.

Os requisitos da Norma ISO 9001 ajudam na busca por esse objetivo e, devido à importância do mesmo, o método de implantação dessa norma em uma indústria eletrônica de pequeno porte e seus benefícios serão abordados de forma a orientar as organizações na busca pela qualidade e consequentemente na busca pelo atendimento dos requisitos dos clientes.

1.3 ESCOPO DO TRABALHO

O presente trabalho relata a implantação da NBR ISO 9001:2008 em uma indústria eletrônica focada no desenvolvimento de soluções tecnológicas para o mercado de gestão de pessoas, a qual possui três linhas de produtos: Kurumim, linha de relógios de ponto informatizados, incluindo os registradores eletrônicos de ponto; Caaporã, linha de relógios de ponto cartográficos e Tupã, linha de controle de acesso. Além disso, expõe como a adoção de ferramentas de qualidade pode ser incorporada no processo de implantação do Norma ISO 9001:2008.

1.4 ELABORAÇÃO DOS OBJETIVOS

O trabalho tem por objetivo relatar o resultado do processo de implantação da NBR ISO 9001:2008 em uma indústria eletrônica de pequeno porte, bem como os benefícios e as dificuldades encontradas nesse processo de busca pela qualidade, e consequentemente mostrar a importância dessa norma.

1.5 DEFINIÇÃO DA METODOLOGIA

O trabalho inicia com a revisão bibliográfica para a construção de um embasamento teórico, o qual influencia no estudo de caso. São abordados conceitos como Gestão da Qualidade Total, Programa 5S, sete ferramentas básicas da qualidade, Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA), Gerenciamento da Rotina e NBR ISO 9001:2008.

Os dados necessários ao desenvolvimento do estudo de caso são coletados nos arquivos disponibilizados pela empresa e em entrevistas com o gestor da área de qualidade, com a antiga técnica de qualidade e com os demais envolvidos na implantação da norma, bem como em apostilas, livros e estudos de caso sobre a norma citada. Em seguida são descritas as etapas de implantação da Norma ISO 9001:2008 e seus benefícios, bem como as dificuldades encontradas.

O aporte dessa norma é apresentado através de uma abordagem qualitativa do tipo descritiva, ou seja, com a comparação entre os resultados antes da implantação desse sistema com os resultados atingidos após a implantação.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho é dividido em quatro capítulos. O Capítulo I é uma introdução, em que é apresentado o tema do trabalho, a justificativa para abordar esse tema e o escopo, bem como a metodologia a ser seguida. No Capítulo II são descritos os conceitos de Gestão da Qualidade Total, Programa 5S, sete ferramentas básicas da qualidade, Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA), Gerenciamento da Rotina e NBR ISO 9001:2008.

O Capítulo III relata a implantação da Norma ISO 9001:2008, bem como os resultados alcançados e a Norma ISO 9001:2015. O Capítulo IV apresenta as conclusões do trabalho.

2. GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL

Esse capítulo aborda a base teórica desse trabalho, a qual é fundamentada na revisão das ferramentas e metodologias que envolvem a Gestão da Qualidade e apoia o desenvolvimento do trabalho. Essas ferramentas e metodologias estão sendo abordadas com o intuito de mostrar como a indústria eletrônica em estudo busca a qualidade de seus produtos e processos. Todas elas foram adotadas antes da implantação da Norma ISO 9001:2008 e continuam sendo utilizadas na empresa.

2.1 A QUALIDADE TOTAL

A preocupação com a qualidade nos produtos e processos começou em países da Europa e nos EUA e, após a Segunda Guerra Mundial, essa preocupação se estendeu ao resto do mundo. Os anos 1970 foram fundamentais para a consolidação da busca pela qualidade e hoje o conceito é utilizado em todos os países, sinal de reconhecimento dos bons resultados alcançados pelos países asiáticos, em especial o Japão, onde o sistema chegou na década de 1960 (AZAMBUJA, 1996 apud ALBANO; MACIEL; ALBANO, 2006).

Segundo Klefsjö et al. (2001 apud CASTRO 2011) gestão da qualidade é um sistema de gerenciamento baseado em princípios, metodologias e ferramentas que abrange toda a organização com o objetivo de aumentar a satisfação dos clientes utilizando reduzida quantidade de recursos.

Há autores que consideram que a gestão da qualidade visa o gerenciamento de processos baseado em fatos e dados, buscando a prevenção e a correção de anomalias para alcance da melhoria dos padrões, sempre com o envolvimento de toda a organização, com o objetivo de obter a satisfação total dos clientes (MARTINS e TOLEDO, 1998 apud ZAGHA, 2009).

A gestão da qualidade não costuma se limitar à própria organização, ampliando-se por toda a cadeia produtiva, englobando fornecedores e clientes no processo. Os sistemas de gestão da qualidade são de extrema importância para as empresas uma vez que as auxiliam na análise dos requisitos dos clientes e demais *stakeholders* e na definição e gestão dos processos (TOLEDO, 2013).

O *Total Quality Management* (Gestão da Qualidade Total), conceito criado por Deming, tem a função de reduzir as anomalias ocorridas durante a produção ou

prestação de serviços, agilizar a gestão da cadeia de suprimentos, realizar o planejamento de longo prazo, melhorar continuamente o sistema e alcançar a satisfação do cliente, além de aumentar o nível de formação dos colaboradores (*Latin American Quality Institute*, 2014).

Segundo Toledo (2013) os elementos principais do modelo TQM são:

- Foco no cliente: os clientes precisam ser atendidos da melhor forma já que são eles que determinam o nível de qualidade e por isso as empresas precisam identificar as necessidades atuais e futuras dos mesmos, analisando formas de melhorar quanto ao nível de conhecimento dos empregados e qualidade dos processos.
- Envolvimento das pessoas: não há processo realizado sem pessoas e por isso a organização precisa envolvê-las a fim de atender as expectativas dos *stakeholders* e assim atingir as metas comuns.
- Abordagem por processo: quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo o resultado almejado é obtido com mais eficiência.
- Liderança: os líderes são essenciais visto que criam um alvo a ser atingido e determinam o rumo da organização, envolvendo sempre as pessoas.
- Abordagem baseada em fatos para tomada de decisões: as decisões precisam ser tomadas com base em dados e informações estatísticas para serem eficazes.
- Melhoria Contínua: o desempenho da organização deve ser melhorado continuamente.
- Relação com fornecedores: os fornecedores são essenciais para a organização e como são interdependentes deve haver uma boa relação a fim de que todos agreguem valor.

Para avaliar as empresas quanto à excelência na gestão da qualidade foram criados prêmios, dentre eles o Prêmio Deming, o Prêmio Malcolm Baldrige e o Prêmio Nacional da Qualidade, realizado no Brasil.

A partir da década de 1950, no Japão, Deming e Juran mostraram a necessidade da melhoria contínua da qualidade de produtos e serviços e em 1951 institui-se no país o Prêmio Deming da Qualidade, entregue anualmente à empresa que se destaca nas práticas de melhoria de produtos e processos (ZAHGA, 2009).

O Prêmio Malcolm Baldrige foi instituído nos Estados Unidos para melhorar as práticas de qualidade e a competitividade entre as organizações, promover a comunicação e o compartilhamento das melhores práticas de gestão e orientar o

planejamento organizacional (SHARMA e TALWAR, 2007 apud BOAS e COSTA, 2011).

O Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ) foi criado no Brasil em 1992 e atualmente é uma ferramenta importante para incentivar a competitividade das empresas brasileiras uma vez que reconhece e incentiva a adoção de modelos de excelência na gestão (TOLEDO, 2013). O Modelo de Excelência em Gestão® (MEG) proposto pelo PNQ não prescreve as ferramentas e as práticas de gestão mas é útil na avaliação, no diagnóstico e no desenvolvimento do sistema de gestão das empresas (FNQ, 2009). A visão sistêmica da gestão organizacional é apresentada na figura 01:

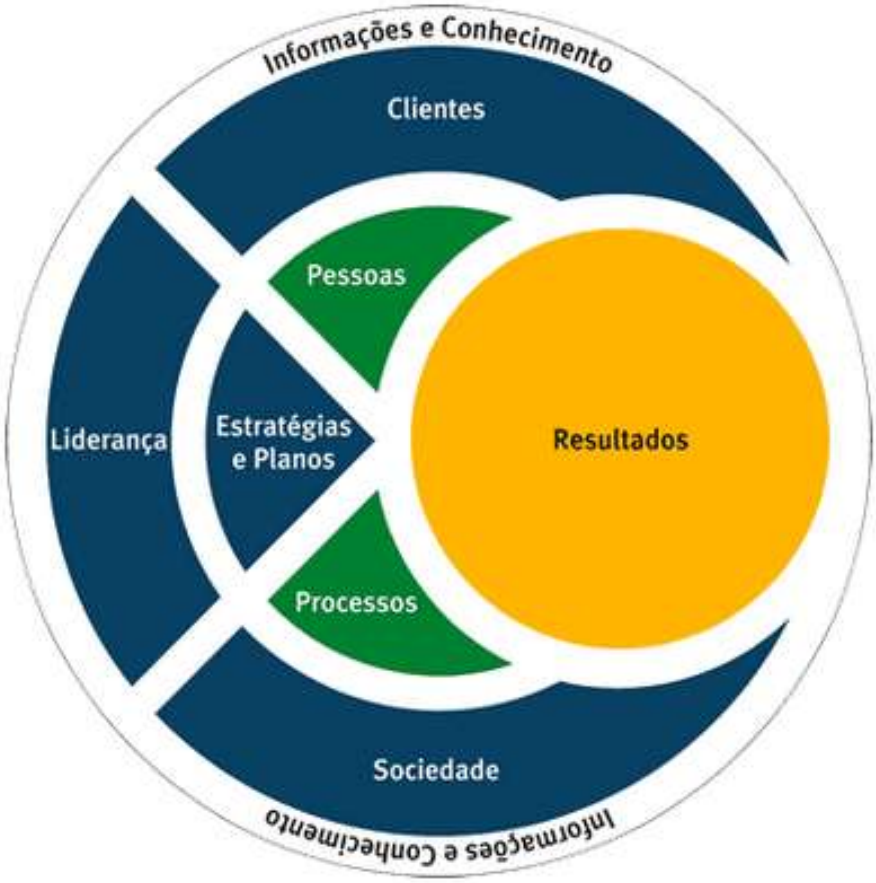


Figura 01: Modelo de Excelência em Gestão® (MEG)
Fonte: FNQ 2009

A realização de prêmios é mais uma amostra de que a qualidade de processos e produtos é essencial para manter as empresas competitivas no mercado uma vez que os mesmos promovem as organizações que se destacam na busca pelo aprimoramento de suas práticas.

2.2 PROGRAMA 5S

O Programa 5S foi criado no Japão nos anos 1950 e adotado no Brasil nos anos 1990 e tem o objetivo de formar uma base cultural nas empresas relacionada a eliminação da sujeira, organização de materiais, manutenção da higiene e conservação da autodisciplina (RIBEIRO, 2013).

Para Osada (1992) o Programa 5S visa a eliminação do desperdício e é baseado em cinco sensos:

1. Senso de Seleção (Seiri): baseado na ideia de separar o útil do inútil. O que é útil é organizado e o que não é útil é descartado ou realocado em outra área.
2. Senso de Organização (Seiton): tudo o que é útil deve ser organizado conforme o grau de utilização. O que é utilizado com mais frequência deve ficar mais perto e o que é utilizado com menor frequência pode ficar em um local mais distante. Além disso, tudo precisa ser identificado de forma padronizada a fim de permitir que qualquer pessoa encontre o que esteja procurando.
3. Senso de Limpeza (Seiso): a partir do momento que o ambiente está organizado é preciso limpá-lo e o mais importante, é preciso evitar sujá-lo eliminando os focos de resíduos. O ambiente limpo permite que os processos sejam realizados com qualidade e que as pessoas tenham mais segurança. O senso de limpeza também envolve a coleta seletiva e a destinação correta de resíduos.
4. Senso de Saúde e Higiene (Seiketsu): baseado na ideia de que é preciso manter um ambiente de trabalho favorável aos colaboradores e isso envolve eliminar condições inseguras de trabalho, evitando acidentes ou manuseios perigosos; respeitar os colegas como pessoas e como profissionais; não fumar ou comer em locais impróprios e humanizar o local de trabalho.
5. Senso de Autodisciplina (Shitsuke): implantados os quatro S anteriores, é preciso fazer dessa metodologia um hábito, evitando que se perca. Por ser uma filosofia, é preciso estar sempre praticando e ajudando as pessoas a praticarem.

O Programa 5S traz inúmeros benefícios a empresa, dentre eles maior produtividade devido à diminuição do retrabalho, da procura por objetos e de acidentes; otimização do espaço, eliminação de desperdício, mudanças de comportamentos e hábitos e desenvolvimento do espírito de equipe.

Segundo Osada (1992) os 5S's são uma forma de avaliar o gerenciamento de uma empresa e, caso a mesma consiga implantá-los, é possível introduzir qualquer outro

sistema ou ferramenta de qualidade, lembrando que o sucesso do programa só é alcançado quando todos cooperam.

Apesar da importância do 5S, nem todas as empresas conseguem mantê-lo por mais de dois anos em virtude da dificuldade de implementação do 4º e do 5º senso. Segundo Ribeiro (2013) os fatores de fracasso são:

- Falta de entendimento dos conceitos do 5S, inclusive por parte das lideranças, que não conhecem seus papeis na implantação e muitas vezes cometem o erro de tratar o 5S como um programa de ordem e limpeza devido ao baixo tempo de sensibilização sobre a filosofia.
- Realização apenas de auditorias após o lançamento do 5S, as quais são lembradas somente poucos dias antes de acontecerem. Quando uma meta é estabelecida pelo comitê da qualidade a mesma é perseguida pelos líderes mas nem sempre da maneira correta uma vez que os mesmos podem fazer maquiagens, criticar e pressionar auditores e/ou a metodologia das auditorias e delegar a poucas pessoas a tarefa de melhorar o nível de 5S na área.
- Cumprimento do 5S pelos líderes para satisfazer aos outros, o que não cria um comprometimento com o programa, visto que as lideranças não conseguem atrelar os benefícios do 5S com a melhoria de sua rotina.

Já os fatores de sucesso assinalados por Ribeiro (2013) são:

- Treinamento para todos os níveis hierárquicos após o lançamento do 5S, aprofundando no assunto com as lideranças.
- Conscientização, apoio e monitoramento dos avanços das ações executadas.
- Inserção do 5S como pauta de reuniões periódicas.
- Realização de visitas às instalações com foco no 5S.
- Exemplo por parte das lideranças.

A implantação do Programa 5S envolve basicamente a formação de uma equipe, o planejamento da implantação, realização de registros do ambiente por meio de fotos, conscientização dos colaboradores sobre o tema, implantação, registro do ambiente por meio de fotos para divulgar o resultado da implantação e acompanhamento.

Segundo Campos (2013), a implantação do Programa 5S é uma forma eficaz de iniciar a melhoria do gerenciamento da rotina, bem como qualquer outro sistema de qualidade, visto que a cultura de não desperdício, organização, limpeza, higiene e autodisciplina é essencial para o aumento da produtividade.

2.3 AS SETE FERRAMENTAS BÁSICAS DA QUALIDADE

Segundo Toledo (2013) as sete ferramentas básicas da qualidade são técnicas estatísticas utilizadas para organizar, interpretar e maximizar a eficiência no uso de dados e também são conhecidas como ferramentas para melhoria da qualidade. São elas:

- Folha de Verificação;
- Histograma;
- Diagrama de Dispersão;
- Estratificação;
- Diagrama de Causa e Efeito;
- Diagrama de Pareto;
- Gráficos de Controle.

Segundo Werkema (2006 apud TRIVELLATO 2010) a folha de verificação é um formulário que contém os itens a serem averiguados e que facilita, organiza e padroniza a coleta e o registro dos dados a fim de que a análise dos mesmos seja otimizada. A folha de verificação é composta normalmente de campos básicos como instruções, que contém o procedimento a ser adotado na coleta; data da coleta, o nome do responsável pela coleta, o setor onde a coleta foi realizada, a identificação do lote, o nome da peça e um croqui (TOLEDO, 2013).

De acordo com Silva (2004 apud MACHADO 2007) histograma é uma ferramenta estatística que resume os dados coletados possibilitando a visualização da forma de distribuição, a localização do valor central e a dispersão dos dados. O objetivo do histograma é indicar a frequência com que ocorre um determinado valor ou grupo de valores de uma variável (TOLEDO, 2013).

Diagrama de Dispersão é uma ferramenta gráfica que facilita a detecção de problemas e o planejamento de ações de melhoria ao demonstrar a relação existente entre duas variáveis, sendo possível avaliar a existência de correlação e a intensidade de tal relação (TOLEDO, 2013). Quando os pontos formam um padrão de agrupamento que indica aumento da variável 1 quando a variável 2 aumenta, essas variáveis possuem uma correlação positiva, podendo ser forte ou fraca. Quando a variável 1 aumenta e a variável 2 diminui, há uma correlação negativa, podendo ser forte ou fraca. Já no caso em que não é possível definir o comportamento da variável 2 em relação a variável 1, diz-se que não há correlação (TRIVELLATO, 2010). Mas mesmo que duas variáveis

sejam correlacionadas, não necessariamente existe entre elas um relacionamento de causa e efeito.

De acordo com Werkema (2006 apud TRIVELLATO 2010) estratificação é o ato de dividir um grupo de dados em subgrupos significativos e a partir dessa divisão é possível criar histogramas, diagramas de dispersão e diagramas de Pareto para cada grupo significativo. Os fatores de estratificação podem ser turno de trabalho, máquinas utilizadas, métodos, pessoas, matéria prima, fornecedor e condições ambientais.

O Diagrama de Causa e Efeito é também conhecido como espinha de peixe e é utilizado para representar graficamente a relação existente entre o resultado de um processo, denominado efeito, e os fatores do processo, que são as causas. Para determinar os fatores muitas vezes são utilizadas ferramentas como o *brainstorm* e "os cinco porquês", uma vez que estruturam a forma de pensar das pessoas a fim de chegar às causas dos problemas, e é comum utilizar alguns fatores genéricos conhecidos como 6M: materiais, mão de obra, métodos de trabalho, maquinaria, meio ambiente e medição (TOLEDO, 2013).

O Diagrama de Pareto é uma representação gráfica dos dados obtidos que facilita a visualização e a priorização dos problemas. Ele está baseado no fato de que uma pequena porcentagem das causas (20%) produz a maior parte dos defeitos (80%) (MACHADO, 2007). Há dois tipos de Diagramas de Pareto. O Diagrama de Fenômenos é utilizado na determinação do problema principal que origina o resultado indesejável, o qual pode ser de qualidade, custo, entrega. O Diagrama de Causas é empregado para encontrar as causas mais relevantes dos problemas quando os mesmos são conhecidos (TOLEDO, 2013).

O Gráfico de Controle é uma ferramenta que auxilia no monitoramento da variabilidade e na avaliação da estabilidade do processo. A variabilidade do processo pode ser causada por causas comuns, que fazem parte do processo e por isso estão presentes mesmo que os padrões sejam seguidos, e por causas especiais, que são decorrentes de algum erro. Quando ocorrem causas comuns a variabilidade se mantém estável e por isso o processo está sob controle estatístico. Já quando ocorrem causas especiais, o processo varia mais do que o esperado e por isso está fora de controle. Nesses casos é preciso investigar com auxilio de outras ferramentas e se a causa especial for maléfica ao processo, precisa ser eliminada; caso seja benéfica, pode ser padronizada para melhorar a qualidade do produto (TRIVELLATO, 2010).

2.4 ANÁLISE DE MODOS E EFEITOS DE FALHAS (FMEA)

O método de Análise de Modos e Efeitos de Falhas, conhecido como FMEA (do inglês *Failure Mode and Effect Analysis*) é utilizado para assegurar que potenciais falhas sejam identificadas e tratadas através de propostas de ações de melhoria durante o desenvolvimento do produto e dos processos, quando os benefícios de evitar uma falha são mais significativos (MARTINS, 2012).

O objetivo desse método é diminuir as chances de o produto ou processo falhar durante sua operação ou uso e com isso aumentar a confiabilidade do produto, a qual interfere na satisfação do cliente visto que a falha, mesmo que reparada, priva o consumidor do uso do produto por determinado período (TOLEDO, 2013).

Segundo Toledo (2013), as análises FMEA são classificadas em dois tipos:

- FMEA de produto ou de projeto: considera as falhas que podem ocorrer com o produto dentro das especificações do projeto.
- FMEA de processo: tem o objetivo de evitar falhas no processo tendo como base as não conformidades do produto com as especificações do projeto.

A metodologia de aplicação do FMEA é a mesma para produtos e processos, tanto para produtos/processos novos quanto para os já existentes. A equipe multifuncional responsável pelo desenvolvimento descreve o produto ou processo, identifica as funções dos produtos/processos, os tipos de falhas, os efeitos dessas falhas, as possíveis causas das falhas e as formas de detecção e prevenção atuais. O próximo passo é avaliar cada causa de falha com o auxilio dos índices de severidade, ocorrência, detecção e riscos e a partir disso promover ações que evitem ou mitiguem esses riscos, definindo os responsáveis e o prazo (MARTINS, 2012).

O FMEA, após iniciado, deve ser atualizado e revisto sempre que necessário porque com o tempo os critérios de percepção e avaliação da qualidade pelos clientes mudam, bem como os fornecedores e as aplicações e usos do produto. Além disso, com a utilização, novas falhas são detectadas, falhas essas que não eram conhecidas e não estavam previstas (TOLEDO, 2013).

A aplicação do FMEA proporciona uma forma de catalogar informações sobre falhas, aumenta o conhecimento sobre os problemas nos produtos e processos, permite a discussão e o planejamento de ações de melhoria no projeto do produto ou no processo, reduz custos e incorpora a atitude de prevenção de falhas e por isso é tão importante sua aplicação nas empresas (TOLEDO, 2013).

2.5 GERENCIAMENTO DA ROTINA DIÁRIA

Segundo Campos (2013) o Gerenciamento da Rotina Diária (GRD) consiste em padronizar os produtos, os processos e as operações realizadas com grande frequência. Como na maior parte do tempo as pessoas estão realizando funções operacionais, as funções gerenciais ficam prejudicadas. Por isso, é necessário antes de tudo melhorar o processo, ou seja, definir ou redefinir padrões, conscientizar os envolvidos, estabelecer indicadores para avaliar o processo, metas a serem atingidas e planos de ação para eliminar a causa de erros e, dessa forma, reduzir as anormalidades e buscar a melhoria contínua.

De acordo com Marshall Junior e Cierco (2006 apud MARTINS, ZVIRTES E MARTINS 2008) o GRD tem a função de melhorar a eficiência organizacional através do uso de padrões de trabalho, que evitam alterações nas tarefas a serem cumpridas e consequentemente a queda nos níveis de qualidade estabelecidos, e é de responsabilidade de todos os colaboradores. Apesar disso, o papel do líder é fundamental. Para Campos (2013) o líder é o responsável pela mudança uma vez que é função dele prover conhecimento e acompanhar o desempenho dos colaboradores.

A implantação do gerenciamento da rotina envolve algumas etapas. Dentre elas, a identificação dos processos prioritários e respectivos produtos, estabelecimento do negócio, dos fornecedores, dos insumos e dos clientes internos e externos; o estabelecimento dos itens de controle; a padronização dos produtos prioritários e a melhoria dos processos.

Para começar o processo de implantação é preciso identificar o processo prioritário e determinar os produtos prioritários relacionados. Na determinação dos produtos prioritários pode ser usada a matriz de priorização, que reduz e ordena o número de produtos a serem implantados (TOLEDO, 2013), e os critérios utilizados podem ser o número de pessoas que trabalham na operação, nível de prioridade da operação, ligação com o planejamento estratégico e qualidade atual da operação (CAMPOS, 2013).

A etapa seguinte começa com a descrição do negócio. O negócio é um conjunto de processos que permitem a concretização do produto e deve conter as pessoas envolvidas, os equipamentos utilizados, os principais fornecedores, os produtos e os principais clientes, internos ou externos. Também é importante definir a missão e a

visão do negócio para que as pessoas envolvidas saibam a razão de ser da gerência e em que ponto a mesma deseja chegar (CAMPOS, 2013).

No controle da rotina diária dos processos Fischer (2002 apud MARTINS, ZVIRTES E MARTINS 2008) afirma que a padronização é realizada por meio das seguintes etapas:

- Elaboração de fluxograma;
- Seleção dos itens de verificação (causas) e dos itens de controle (efeitos);
- Elaboração da documentação pertinente ao sistema de padronização.

No gerenciamento o fluxograma é utilizado com o objetivo de garantir a qualidade e aumentar a produtividade e é o início da padronização, uma forma de mapear a área. O próximo passo é definir os itens de controle para cada produto prioritário a fim de medir a sua qualidade inerente, seu custo, suas condições de entrega e a segurança do usuário. Exemplos de itens de controle são índice de faturas defeituosas, consumo de energia em kWh/t, índice de cumprimento da programação e número de acidentes, respectivamente (CAMPOS, 2013).

Definidos os itens de controle, os itens de verificação são estabelecidos para que o gerente conheça seu processo através da medição do desempenho dos componentes como equipamentos, matérias primas, condições ambientais e cumprimento dos procedimentos operacionais padrão. Exemplos de itens de controle são tempo médio entre falhas, níveis de estoque, nível de poeira e número de não conformidades, respectivamente (CAMPOS, 2013).

Na padronização é preciso primeiramente verificar como cada operador realiza as tarefas para posteriormente o supervisor de produção em conjunto com o gerente produção definirem a sequencia correta para o trabalho, chamando atenção para os pontos críticos. Não é necessário padronizar cada detalhe da tarefa já que essa atitude pode inibir a criatividade dos operadores, gerar não conformidades desnecessárias e aumentar as chances do padrão não ser cumprido. Dessa forma, apenas é padronizado o que é essencial para garantir o resultado final desejado (CAMPOS, 2013).

A partir do momento que a operação está sendo medida, é compreendida e avaliada, começa a fase de melhoria contínua (TOLEDO, 2013). Segundo Jorger et al. (2004 apud TOLEDO et al. 2013) é muito importante que as empresas dediquem tempo a implementação da melhoria contínua, desenvolvendo a cultura e a estrutura interna que promovam sua prática, em vez de focar apenas em ferramentas de solução de problemas, como muitas organizações tendem a fazer.

Para melhorar o gerenciamento da rotina uma ferramenta simples e eficaz pode ser utilizada: o MASP. De acordo com o MASP um problema é resolvido por meio das seguintes etapas (TOLEDO, 2013):

1. Identificação do problema: o problema deve ser definido claramente e sua importância deve ser ressaltada. Para isso os critérios para a seleção do problema devem ser estabelecidos, como por exemplo prejuízo causado, insatisfação do cliente, potencial de ganho. Uma ferramenta útil na identificação do problema é o Gráfico de Pareto.

2. Observação: definido o problema, as características do mesmo são determinadas a partir de aspectos quantitativos e qualitativos. Nessa etapa também são coletados os dados referentes ao problema, visto que é preciso ter um entendimento completo das características e especificidades do mesmo, além de utilizar dados históricos. O Gráfico de Pareto também pode ser utilizado nessa etapa para estratificar o problema.

3. Análise: as causas fundamentais do problema são levantadas e discutidas. As ferramentas disponíveis são o Diagrama de Causa e Efeito, Diagrama de Correlação, Histograma e *Brainstorming*.

4. Plano de ação: são elaborados os planos de ação para bloquear as causas fundamentais e metas a serem atingidas, bem como os controles para acompanhamento dos resultados obtidos. Nessa etapa uma ferramenta importante é o 5W2H, em que é definido o quê, quando, quem, onde, por que, como e quanto custará o plano de ação.

5. Ação: etapa em que os planos de ação definidos anteriormente são implantados. É importante que o pessoal envolvido coopere e esteja devidamente treinado.

6. Verificação: nessa etapa há o acompanhamento do bloqueio da causa fundamental para verificar se o mesmo foi efetivo. Caso não tenha sido, deve-se retornar a etapa 2 para observar mais as características do problema. As ferramentas normalmente utilizadas são o Gráfico de Pareto, o Gráfico de Controle e o Histograma.

7. Padronização: a solução e as eventuais mudanças nos processos e produtos são padronizadas para eliminar definitivamente a causa do problema para que ele não ocorra novamente e uma ferramenta utilizada é o 5W2H. A recorrência do problema também é evitada com o treinamento dos envolvidos nos novos procedimentos.

8. Conclusão: o objetivo dessa etapa é revisar e discutir toda a experiência do processo de solução do problema para gerar e difundir aprendizagens para futuras

aplicações do método. Também é planejada a abordagem de problemas remanescentes relacionados ao problema estudado ou melhorias no mesmo.

A figura 02 ilustra o ciclo do PDCA de melhoria, a base do Método para Análise e Solução de Problemas (MASP).

Figura 02: O ciclo PDCA
Fonte: Quality planilhas

As empresas sempre buscam ser as melhores no que fazem para sobreviver à guerra comercial global e a aplicação do gerenciamento da rotina é de fundamental importância visto que padroniza os processos operacionais e também identifica as anomalias existentes através do MASP, além de tornar o ambiente de trabalho organizado e contribuir para a segurança ocupacional e para a garantia da qualidade (BENCKE, 2012).

A implantação do Gerenciamento da Rotina Diária é um passo em direção a implantação da Norma ISO 9001, apesar de não ser um pré requisito. Isso porque a Norma ISO 9001 também prega a utilização de padrões e a identificação de anomalias para assegurar a qualidade e a melhoria contínua dos processos.

2.6 NORMA ISO 9001

Atualmente as empresas tem dado grande importância à implantação da Norma ISO 9001, fato comprovado pelo crescimento contínuo no número de certificações (CARPINETTI, 2011). No início, esse crescimento ocorreu devido às exigências de grandes grupos econômicos, como montadoras e petroquímicas, e com o tempo empresas não relacionadas a esses segmentos começaram a buscar a certificação de seus sistemas de qualidade. Com a possibilidade de associar o produto à imagem de qualidade, apesar de nem sempre ser verdade, a busca por certificações foi acelerada (D´ângelo e Neto, 1997).

As vantagens que a certificação traz para a empresa são inúmeras e dentre elas, segundo Gonzalez e Martins (2007), as avaliações presentes no requisito 8, fundamentais na tomada de decisões. Outra vantagem, de acordo com D´ângelo e Neto (1997), é a possibilidade de utilizar a certificação na NBR ISO 9001 como uma ferramenta de marketing. Nas pequenas empresas o maior benefício é a introdução de uma gestão formal e a elaboração de procedimentos estratégicos uma vez que as mesmas possuem deficiência na utilização de procedimentos formais de gestão (MARTINSUO e KARLBERG, 1998; FORSMAN, 2008 apud SOARES, 2010). Já nas grandes organizações a certificação unifica os subsistemas de forma que todos busquem o ótimo global, e não o ótimo local (D´ângelo e Neto, 1997).

Segundo Carpinetti et al. (2011), a gestão da qualidade tem ocupado cada vez mais tempo da empresa devido à importância de conquistar mercado e de reduzir desperdícios, outros benefícios da implantação dessa norma. O sistema de gestão da qualidade hoje é tão importante que tê-lo implantado significa estar ou não na cadeia de suprimentos e algumas vezes mais do que isso, determina se um cliente irá ou não adquirir um produto.

A conquista do mercado é alcançada com o atendimento dos requisitos do cliente, como qualidade do produto ou serviço, preço, prazo de entrega, bom atendimento. Já a redução de desperdícios é atingida com a melhoria da eficiência do negócio e redução dos custos da não qualidade. Para que esses objetivos sejam cumpridos, é necessário definir o que deve ser feito para gerenciar a qualidade durante a realização do produto e registrar o que foi realizado, além de medir e analisar os resultados (CARPINETTI, 2011).

Todos esses pontos são abordados pelos requisitos do sistema da qualidade ISO 9001, os quais focam no projeto e manutenção do sistema da qualidade; nas responsabilidades da direção; na gestão de recursos humanos e materiais; na gestão da qualidade na realização do produto e medição e na análise e melhoria de produtos e processos. Desse modo, quando uma empresa possui o certificado ISO 9001, significa que ela tem práticas condizentes com esses requisitos e possui maior organização e padronização dos processos, que reduzem a variabilidade e aumentam a qualidade dos produtos (CARPINETTI, 2011).

O conceito de qualidade evoluiu com o tempo. Até o início dos anos 1950 a qualidade do produto era entendida como perfeição técnica e a gestão da qualidade era voltada para a inspeção e o controle dos resultados. A partir da década de 1950 a qualidade passou a ser associada também ao grau de adequação aos requisitos do cliente e a gestão da qualidade passou a abranger toda a organização. Alguns parâmetros da qualidade estão listados a seguir (CARPINETTI, 2011):

- Desempenho técnico ou funcional: grau com que o produto cumpre funções secundárias que suplementam a função básica;
- Disponibilidade: grau com que o produto encontra-se disponível para uso quando requisitado (por exemplo: não está quebrado, não se encontra em manutenção);
- Confiabilidade: probabilidade que se tem de que o produto, estando disponível, consegue realizar sua função básica sem falhar, durante um tempo predeterminado e sob determinadas condições de uso;
- Mantenabilidade (ou manutenibilidade): facilidade de conduzir as atividades de manutenção no produto, sendo um atributo do projeto do produto;
- Durabilidade: vida útil média do produto, considerando os pontos de vista técnico e econômico;
- Conformidade: grau com que o produto encontra-se em conformidade com as especificações de projeto;
- Instalação e orientação de uso: orientação e facilidades disponíveis para conduzir as atividades de instalação e uso do produto;
- Assistência técnica: fatores relativos à qualidade (competência, cortesia) dos serviços de assistência técnica e atendimento ao cliente (pré, durante e pós venda);
- Interface com o usuário: qualidade do ponto de vista ergonômico, de risco de vida e de comunicação do usuário com o produto;

- Estética: percepção do usuário sobre o produto a partir de seus órgãos sensoriais;
- Qualidade percebida e imagem da marca: percepção do usuário sobre a qualidade do produto a partir da imagem e reputação da marca, bem como sua origem de fabricação (por exemplo, *made in Japan*).

A série ISO 9000 de normas de qualidade foi criada pela International Organization for Standardization (ISO) em 1987, que tem sede em Genebra na Suíça, com base na Norma Britânica BSI 5750, e desde então tornou-se padrão de qualidade internacional (CURKOVIC e PAGELL, 1999 apud SOARES, 2010). Atualmente, o conjunto de normas ISO 9000 é composto das seguintes normas (TOLEDO, 2013):

- ISO 9000:2005, que apresenta os princípios de gestão que fundamentam o sistema e define os termos usados pela ISO 9001:2008;
- ISO 9001:2008, que apresenta os requisitos de gestão da qualidade e tem como finalidade certificar o sistema;
- ISO 9004:2010, que explica cada um dos requisitos contidos na ISO 9001:2008 e não tem o objetivo de certificar o sistema de gestão da qualidade.

Na NBR ISO 9000:2005 estão os oito princípios de gestão da qualidade essenciais para a implantação dos requisitos definidos na NBR ISO 9001:2008. Esses requisitos não estão isolados, pelo contrário, estão totalmente interligados. São eles:

1. Foco no cliente: é fundamental gerenciar a realização do produto para o atendimento dos requisitos do cliente que só são identificados com foco no cliente e no mercado.

2. Liderança: a liderança é responsável por manter um ambiente favorável ao foco no cliente e melhoria contínua, além de envolver as pessoas no sistema de gestão da qualidade.

3. Envolvimento de pessoas: o sistema é feito por pessoas e as mesmas precisam estar envolvidas e motivadas para que os processos sejam realizados. Dessa forma, a supervisão é necessária na medida em que fortalece os princípios de gestão, mas não é o suficiente.

4. Abordagem de processo: a gestão da qualidade decorre de um conjunto de atividades relacionadas, muitas vezes representado através de um macro fluxo. Dessa forma, há uma visão sistêmica para a gestão da qualidade.

5. Abordagem sistêmica para a gestão: a ISO 9000:2005 usa o conceito de sistema como sendo "um conjunto de elementos que estão relacionados e interativos".

Dessa forma, todas as atividades dentro de uma organização são dependentes e desse fato vem a importância de uma visão sistêmica, que permite a melhoria contínua.

6. Melhoria contínua: no planejamento da realização do produto a empresa precisa racionalizar a realização das atividades e encontrar a melhor maneira de executá-las. Uma boa prática determinada pela ISO 9004:2000 é a padronização para reduzir variabilidade e retrabalho e propiciar um ambiente de melhoria contínua dos padrões.

7. Tomada de decisão baseada em fatos: a gestão da qualidade e a melhoria contínua do sistema devem ser sempre baseados em fatos qualitativos ou quantitativos, como indicadores de desempenho.

8. Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores: a qualidade dos produtos e serviços de uma organização dependem dos fornecedores e por isso há uma relação muito forte de interdependência. Por isso, essa relação deve ser mutuamente benéfica para que ambos melhorem a qualidade do que oferecem.

A NBR ISO 9001:2008 é dividida nas seções 1. Escopo, 2. Referência Normativa, 3. Termos e Definições, 4. Sistema de Gestão da Qualidade, 5. Responsabilidade da Direção, 6. Gestão de Recursos, 7. Realização do Produto e 8. Medição, Análise e Melhoria, além das sub seções (Soares, 2010).

A introdução e as seções 1, 2 e 3 da norma proporcionam ao leitor condições de entender o conceito e os princípios da norma. As outras cinco seções (4, 5, 6, 7 e 8) são os requisitos de gestão da qualidade da ISO 9001:2008, os quais serão implantados e auditados (CARPINETTI, 2009 apud SOARES, 2010).

O requisito 4, Sistema de Gestão da Qualidade, trata do sistema documental necessário ao estabelecimento e comunicação de políticas, procedimentos, instruções e registros relacionados aos processos de gestão da qualidade para o atendimento dos requisitos dos clientes. O que é considerado quanto a documentação no sistema da qualidade varia de uma empresa para outra de acordo com o porte, setor industrial de atuação e complexidade dos processos produtivos. Contudo, a documentação do SGQ deve conter política e objetivos da qualidade, manual da qualidade, procedimentos requeridos pela ISO 9001:2008, registros e outros documentos que se façam necessários à organização do sistema (CARPINETTI, 2011).

A hierarquia do sistema documental é apresentada na figura 03.

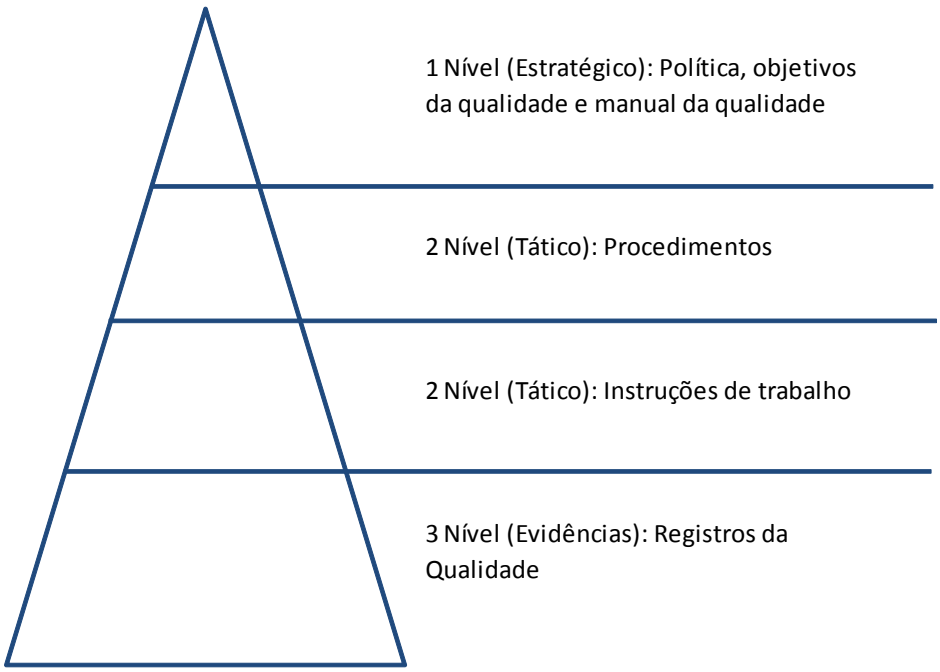


Figura 03: Tipos e hierarquia de documentos do sistema da qualidade
Fonte: Toledo, 2013 (Adaptado)

O requisito 5, Responsabilidade da Direção, foca na dependência da alta direção para o estabelecimento de uma cultura de qualidade, para a provisão de recursos e para a realização da análise crítica da eficácia e eficiência do sistema, além de sua responsabilidade com o foco no cliente e com a política e os objetivos da qualidade (CARPINETTI, 2011).

O requisito 6, Gestão de Recursos, chama a atenção para a necessidade de disponibilidade de recursos físicos e especialmente recursos humanos capacitados para a realização do produto. A alta direção precisa prover os recursos materiais e humanos necessários para que o SGQ seja implantado, mantido e melhorado continuamente (CARPINETTI, 2011).

O requisito 7, Realização de Produtos, destaca o planejamento, relacionamento com os clientes, projeto, aquisição, produção e controle de dispositivos de medição e monitoramento visto que o sistema de gestão da qualidade tem por objetivo principal garantir que os processos de realização do produto atendam aos requisitos dos clientes, com máxima eficácia e eficiência (CARPINETTI, 2011).

O requisito 8, Medição, análise e melhoria, destaca que a empresa precisa assegurar que as medições sejam eficazes e eficientes para garantir o desempenho da organização e a satisfação do cliente (MELLO et al., 2009 apud SOARES, 2010).

Esses requisitos são relacionados como na figura 04:

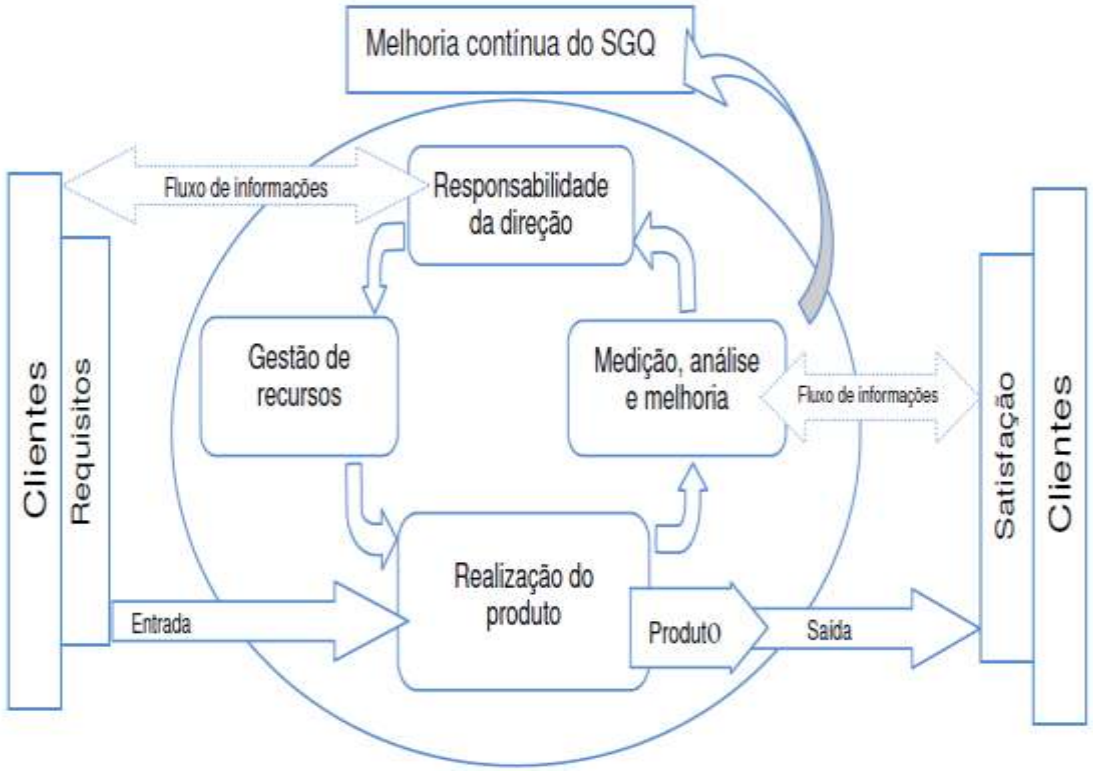


Figura 04: Modelo de sistema de gestão da qualidade baseado na norma ISO 9001:2008
Fonte: Soares, 2010

O Sistema de Gestão da Qualidade pode ser entendido como um único macro processo que possui ligações com os micro processos para alcançar sempre a melhoria contínua. Todos eles possuem entradas e saídas e é importante notar que a saída de um processo influencia na entrada de outro uma vez que são relacionados (BHUIYAN E ALAM, 2004 apud CARNEIRO, 2009).

Os clientes são fundamentais no SGQ, reforçando o princípio de foco no cliente, uma vez que as informações necessárias para dar entrada em um processo são extraídas deles, bem como as informações que realimentam o processo na busca pela melhoria contínua (SOARES, 2010).

Todos os requisitos presentes na NBR ISO 9001:2008, bem como seus itens e subitens, estão relacionados com o ciclo PDCA, conforme figura 05, e dessa forma podem ser implantados através de um acompanhamento de gestão (Soares, 2010).

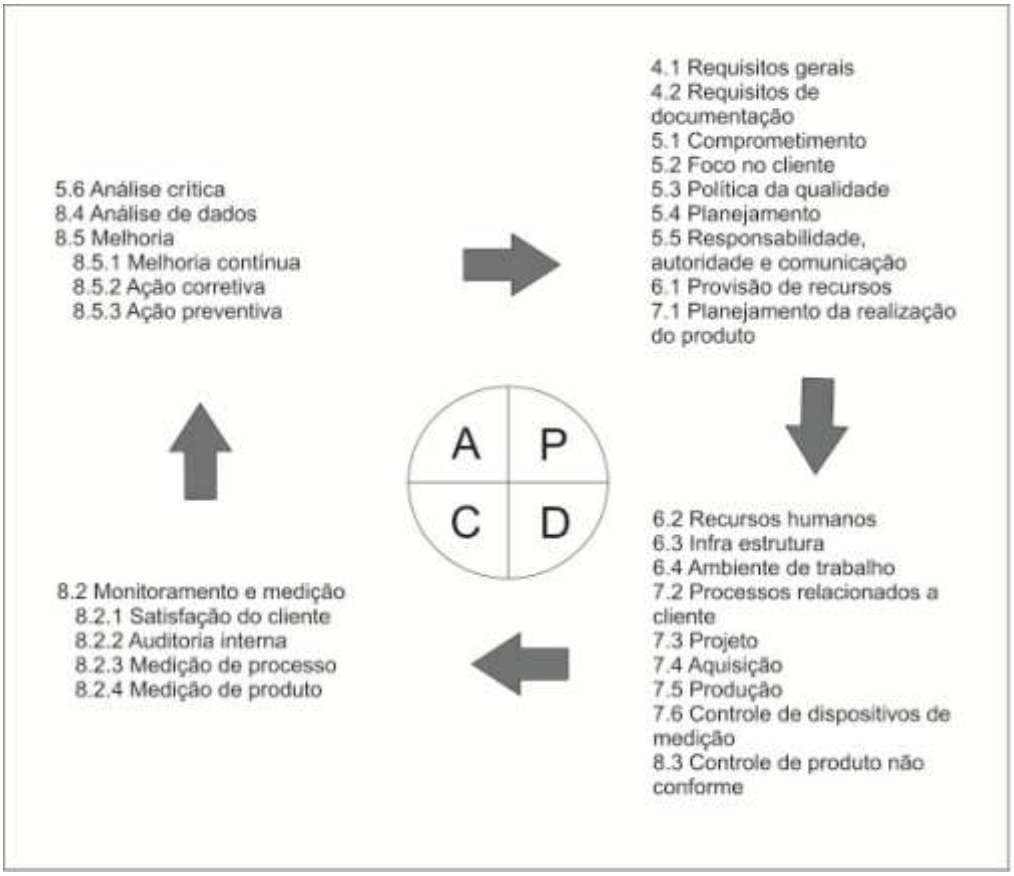


Figura 05: Ciclo PDCA de Gestão da Qualidade da ISO 9001:2008
Fonte: Carpinetti, 2011

Silva (2009) aborda a implantação da ISO 9001 em uma indústria de embalagens plásticas flexíveis. Segundo ele foram tomadas várias ações para que a qualidade fosse alcançada como melhorias no processo, melhorias em máquinas e equipamentos, treinamentos técnicos, Programa 5S, melhor compreensão das necessidades dos clientes, análise crítica dos pedidos antes de sua aceitação, ordens de produção com maiores volumes, programa para redução de perdas e retrabalho, uso de fichas de processo para regulagem das máquinas e critérios definidos para inspeção dos produtos durante os processos.

Os benefícios alcançados com essas mudanças foram inúmeros, dentre eles redução de 0,49% para 0,10% no número de reprovações internas; redução de 0,86% para 0,30% no número de devoluções mensais; aumento da produção (11 143 toneladas para 15 263 toneladas) e redução de 10% para 4,2% da produção referente a aparas.

No caso da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo a implantação do sistema de gestão da qualidade visando à certificação na norma ISO 9001 contribuiu para que as atividades fossem melhor organizadas no suporte ao processo legislativo. A implantação da norma também colaborou para profissionalizar e padronizar as tarefas e

com isso registrar o conhecimento que antes estava com poucos funcionários, os quais barganhavam com essa situação (MARIN, 2012).

A quebra no monopólio do conhecimento, segundo Marin (2012), é apenas um dos benefícios da implantação desse sistema em instituições públicas visto que o mesmo também garante a hierarquia, o controle de procedimentos, a previsibilidade e a impessoalidade.

O fato de a Norma ISO 9001 pregar a gestão por processos, a melhoria contínua, a gestão baseada em fatos e o monitoramento da satisfação dos clientes também é um ponto positivo para Marin (2012) já que a gestão pública segue um modelo burocrático, não muito preocupado com essas questões.

Em contrapartida há requisitos na Norma ISO que demandam uma carga de trabalho desnecessária nesse setor, a qual poderia ser destinada a requisitos realmente relevantes. Além disso, como o serviço é prestado ao cidadão, seria mais interessante para o setor público manter o sistema de gestão da qualidade mas não certificá-lo uma vez que o valor despendido não traz o mesmo retorno que para uma empresa privada (MARIN, 2012).

Em seu estudo sobre a qualidade na construção civil, Fraga (2011) ressalta os benefícios alcançados com a implantação da norma ISO 9001 em construtoras. Segundo os responsáveis pela qualidade em cada uma das três construtoras estudadas pela autora, a implantação dessa norma levou ao aumento do comprometimento da diretoria; à melhoria no controle do material utilizado em obras (organização do estoque); ao aumento da segurança; à um maior reconhecimento no mercado, à satisfação do cliente e ao aumento da competitividade no mercado imobiliário, além da redução significativa do retrabalho e do desperdício, que permite aumento do lucro e mais tempo para a finalização das obras.

Os percalços encontrados relacionam-se principalmente à resistência de alguns funcionários em seguir procedimentos, além da dificuldade de conscientização sobre a importância do envolvimento de todos na qualidade e de preparar uma equipe responsável pela qualidade.

No estudo de caso de Gonzalez e Martins (2007) sobre a implantação da norma ISO 9001 em fornecedoras do setor automobilístico os autores do artigo destacam o maior benefício da implantação dessa norma: a melhoria contínua. Em uma das empresas estudadas foi criado um departamento para gerenciar as atividades de melhoria contínua dos processos da empresa visto que antes da ISO 9001 as ações de

melhoria não eram estruturadas, ou seja, eram praticadas para apagar incêndios dos processos que apresentassem anomalias.

As ações de melhoria abertas por esse departamento permitiram a redução nos tempos de *setup*, implantação de *just in time*, estruturação do *Kanban*, padronização do trabalho por meio de instruções técnicas, definição e melhoria do sequenciamento de produção e participação na implantação da Manutenção Produtiva Total (TPM).

Outra melhoria foi a criação dos Grupos Autônomos de Produção (GAPs), que possibilitou o maior envolvimento dos funcionários com seus processos e o desenvolvimento de competências. Os GAP's permitiram que os funcionários tivessem a percepção de que eram donos do processo, os responsáveis pelos resultados e, dessa forma, iniciativas de melhorias começaram a surgir espontaneamente. Para ter maior foco no cliente, a empresa criou o funcionário residente nos clientes, responsável por ser a voz do cliente dentro da empresa e, com isso, aumentar a satisfação dos mesmos com os produtos oferecidos.

Na pesquisa elaborada por Alves, Fonseca e Pinto (2010) foram realizadas entrevistas com gestores de empresas certificadas pela Norma ISO 9001 na cidade de Itabira/MG para avaliar o processo de implantação da norma, bem como os resultados alcançados.

Segundo esses gestores, os maiores benefícios alcançados com a implantação da ISO são a redução de retrabalho e perdas através do treinamento de empregados e, consequentemente, a redução nos custos internos; aumento na carteira de clientes e com isso aumento do faturamento visto que passaram a ter mais credibilidade e confiabilidade no mercado; maior controle dos processos; seleção de fornecedores que permitam à empresa manter preços competitivos, margem de lucro e crescimento sustentado no tempo e colocação da empresa no mercado, inclusive internacional.

Os empecilhos encontrados são os relatados em outros processos de implantação da Norma ISO 9001, como alto custo com o órgão certificador e resistência dos empregados que, além de possuírem uma resistência natural à mudança, ainda tinham a percepção de que a implantação da norma acarretaria a perda do emprego, conforme o seguinte depoimento: “No início, todo mundo fazia a qualidade por medo de demissão, de responder as coisas erradas nas auditorias”.

Os estudos de caso citados mostram que a implantação da Norma ISO 9001 traz inúmeros benefícios à organização. Entretanto, também existem barreiras, as quais devem ser superadas com o trabalho em equipe.

3. ESTUDO DE CASO: IMPLANTAÇÃO DA NORMA ISO 9001:2008

3.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A Proveu é uma indústria eletrônica de pequeno porte focada no desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras para o mercado de gestão de pessoas e atua nos segmentos de ponto e acesso com as linhas Kurumim, Caaporã e Tupã. No ano de 2014 completa 10 anos de mercado e possui mais de 25 mil clientes, contando com uma rede de revendedoras autorizadas distribuídas em todas as regiões do Brasil. A Proveu está localizada na cidade de Juiz de Fora - MG, no bairro Vila Ozanan, e conta com 30 colaboradores.

A empresa é graduada na Incubadora de Base Tecnológica do Centro Regional de Inovação e Transferência de Tecnologia da Universidade Federal de Juiz de Fora. O CRITT é o órgão institucional da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) vinculado à Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico - Sedetec - e criado em maio de 1995 por resolução do Conselho Superior com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento tecnológico da região.

A linha Kurumim é composta dos Registradores Eletrônicos de Ponto (REP), os quais são informatizados e estão de acordo com a portaria 1510/09 do Ministério do Trabalho e Emprego, que proíbe a restrição à marcação de ponto e as marcações automáticas; exige a emissão de um comprovante para o colaborador a cada marcação de ponto; determina os relatórios e arquivos de registros de ponto que o empregador deverá manter para a fiscalização do trabalho e cria uma memória fiscal em que os dados ficam armazenados permanentemente. Todas essas regras foram criadas devido à grande suscetibilidade de fraude no registro do ponto.

A linha Caaporã é composta do relógio de ponto cartográfico, que é isento da portaria 1510/09 do MTE e representa um investimento bem menor que o do REP. Esse equipamento possui baixo custo operacional com cartões de ponto e fita de impressão, não necessita de bobinas e apresenta o Sistema de Tracionamento por Correia (STC), que aumenta a vida útil do equipamento.

A linha Tupã é a linha de controle de acesso desenvolvida e produzida pela Proveu que permite a identificação do usuário através de cartões de proximidade ou barras e/ou biometria. Esses equipamentos são utilizados principalmente em escolas, estádios, refeitórios, condomínios e construção civil (Proveu, 2014).

3.2 PLANEJAMENTO DA IMPLANTAÇÃO

A implantação da norma ISO 9001:2008 na Proveu era um projeto antigo devido à importância atribuída à qualidade. Além disso, a empresa precisava ter a certificação nessa norma para preservar um incentivo fiscal que ajudava a manter a competitividade do REP no mercado. Contudo, a qualidade na empresa precisava começar com programas e metodologias mais simples. Dessa forma, o Programa 5S foi o primeiro a ser implantado e, posteriormente, houve a implantação do Gerenciamento da Rotina Diária juntamente com as ferramentas da qualidade citadas no Capítulo II e o FMEA. Com o sistema de qualidade um pouco mais maduro, foi possível iniciar o planejamento da implantação da norma.

O primeiro passo foi avaliar as empresas de consultoria que prestavam esse tipo de serviço e a busca começou em janeiro de 2013. Em torno de oito empresas foram contatadas tanto na cidade de Juiz de Fora quanto em São Paulo e, depois de ponderar os prós e os contras de cada uma delas, a Proveu contratou uma consultoria de Juiz de Fora em março de 2013.

O primeiro contato que os colaboradores da empresa tiveram com a norma foi em uma apresentação do responsável pela consultoria, que abordou aspectos como origem da norma, requisitos gerais, importância da implantação, necessidade da colaboração de todos e metodologia de desenvolvimento do processo.

No dia 11 de Abril de 2013 ocorreu a primeira reunião entre o gestor da área de qualidade, a técnica de qualidade, a estagiária de qualidade e o consultor, na qual foi apresentado o cronograma detalhado de implantação. A partir de então, foram realizadas reuniões quinzenais e o processo durou quase seis meses. A primeira auditoria interna foi realizada no dia 12 de setembro de 2013, a segunda no dia 07 de outubro de 2013 e a auditoria externa nos dias 27 e 28 de novembro de 2013.

Alcançar a certificação na Norma ISO 9001:2008 em tão pouco tempo foi viável devido principalmente ao Gerenciamento da Rotina Diária (GRD) porque, durante a implantação desse sistema, várias atividades fundamentais para a empresa foram padronizadas e muitas delas respondiam a requisitos da ISO 9001:2008. Além disso, as lideranças se envolveram na medida do possível e a técnica de qualidade fez um trabalho muito forte de conscientização dos colaboradores, que em sua maioria nunca tinha ouvido falar sobre o tema. Isso comprova que o sistema de qualidade é construído continuamente e precisa da dedicação e comprometimento de todos.

3.3 ISO 9001:2008 - REQUISITO 4: SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

A seção 4.1 da ISO 9001:2008 afirma que a organização deve estabelecer, documentar, implementar e manter um sistema de gestão da qualidade, e melhorar continuamente a sua eficácia.

O sistema da qualidade de uma empresa é formado por políticas, objetivos, procedimentos, instruções e registros que precisam ser documentados para implementação e consolidação do sistema. A partir desse momento, o sistema passa a ser revisto constantemente para se adequar às mudanças da organização e para ser aprimorado (CARPINETTI, 2011).

Os processos e atividades necessárias para a gestão da qualidade na Proveu, bem como a sequência e interação entre eles, são determinadas através do seguinte macrofluxo:

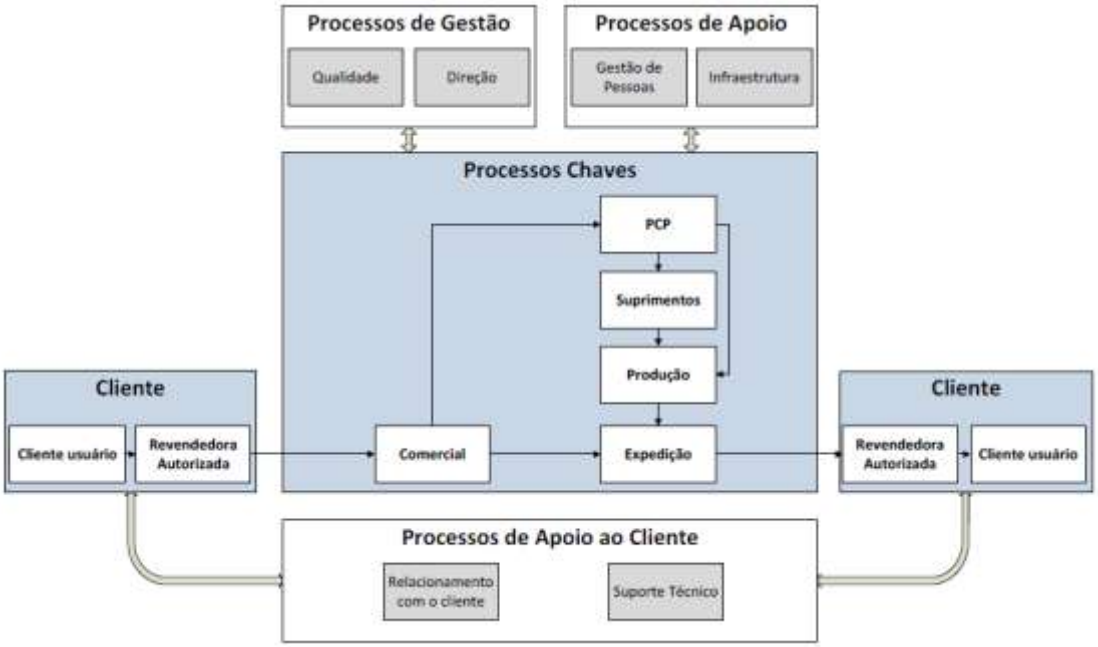


Figura 06: Macrofluxo Proveu
Fonte: Proveu

Primeiramente o cliente usuário solicita o produto à revendedora autorizada, uma vez que a empresa não vende o produto diretamente ao cliente usuário já que a revendedora autorizada é a responsável por integrar o equipamento ao *software*, instalá-lo e dar assistência. Feito o pedido, a revendedora autorizada entra em contato com a unidade comercial. Caso o produto já esteja pronto para venda, a unidade comercial avisa a expedição sobre a saída e o produto é enviado para a revendedora autorizada,

que o instala na empresa do cliente usuário. Caso o produto precise ser fabricado, a unidade comercial contata a unidade PCP, responsável por solicitar materiais ao suprimentos quando é necessário adquirir algum e liberar a ordem de produção. Assim que o produto termina seu processo de produção, o mesmo vai para a expedição e depois para a revendedora autorizada, que o instala na empresa do cliente usuário.

A fim de fornecer suporte aos processos chaves, existem processos auxiliares. Os processos de gestão estão relacionados à qualidade e a direção pois são áreas que acompanham todo o processo seja provendo evidências, análises e melhorias, seja disponibilizando recursos humanos, financeiros e infraestrutura; isto é, são áreas responsáveis pela gestão do sistema.

Os processos de apoio envolvem a gestão de pessoas e a infraestrutura já que empresas são formadas por pessoas e necessitam de um local adequado para funcionar e, dessa forma, é necessário gerenciar contratações, demissões, férias, pagamentos; realizar pesquisas de clima, acompanhamento de funcionários e manter uma estrutura física que permita a realização das atividades produtivas.

Os processos de apoio ao cliente abrangem o relacionamento com o cliente e o suporte técnico. Quando há o processo de venda ou quando surge alguma dúvida quanto às funcionalidades do produto existem pessoas responsáveis pelo relacionamento com o cliente, ou seja, pessoas que dão suporte ao cliente antes da venda. Quando o produto é vendido e há alguma dificuldade no manuseio ou defeito de fabricação, o suporte técnico atua resolvendo dúvidas e consertando equipamentos. Esses processos de apoio ao cliente são fundamentais para manter a satisfação do mesmo e evidenciam o foco que a Proveu dá ao cliente.

A seção 4.2 da ISO 9001:2008 refere-se aos requisitos de documentação. Na Proveu a documentação do sistema da qualidade inclui a política e os objetivos da qualidade, o manual da qualidade, os procedimentos requeridos pela norma, as folhas de instrução de trabalho e os registros.

A Política da Qualidade é uma declaração de intenções da organização, expressa pela alta direção, que tem o objetivo de direcionar o sistema da qualidade. Na política são abordados aspectos relacionados ao atendimento dos requisitos dos clientes e gestão da qualidade da organização e, dessa forma, deixa claro às partes interessadas quais são os valores e princípios prezados pela organização, a filosofia que a mesma pretende adotar (CARPINETTI, 2011).

A política da qualidade da Proveu segue abaixo:

“A Proveu Indústria Eletrônica declara o seu compromisso com a satisfação dos clientes através da qualidade de produtos e serviços, estabelecendo as seguintes diretrizes:

- Estabelecer relacionamento de alto nível com os clientes, se comprometendo com o atendimento de seus requisitos;
- Garantir a implementação e a melhoria contínua da eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade;
- Valorizar os colaboradores, oferecendo um ambiente favorável ao desenvolvimento profissional e bem estar.”

Os objetivos da qualidade são alvos que a organização almeja e que são consistentes com a política da qualidade. Os objetivos estão relacionados à melhoria contínua e seus resultados devem ser mensurados através de indicadores uma vez que a melhoria contínua só é possível quando há monitoramento.

Os objetivos da qualidade da Proveu são:

- Melhorar o relacionamento com revendedoras;
- Aumentar satisfação dos clientes;
- Implementar e garantir a eficácia do SGQ;
- Melhorar capacitação dos colaboradores;
- Melhorar as condições de trabalho.

Cada um desses objetivos é mensurado por um ou mais indicadores, os quais possuem responsáveis e metas a serem atingidas.

O Manual da Qualidade é o documento que descreve o sistema da qualidade da Proveu e contém o escopo do sistema, incluindo detalhes e justificativas para as exclusões, toda a documentação utilizada pelo sistema, o macro fluxo da empresa e as responsabilidades das áreas. O escopo de certificação da Proveu define o tamanho e a complexidade do sistema de gestão e determina quais processos fazem parte da certificação.

A documentação na Proveu é composta de três grupos: Padrão Operacional (PDO), Folha de Instrução de Trabalho (FIT) e modelo de registro da qualidade, que quando preenchido se torna Registro da Qualidade (RQ). O Padrão Operacional (PDO) é um documento que contém o objetivo de ter sido criado, as áreas ou processos nos quais será aplicado, definições, responsabilidades e a descrição das atividades.

Proveu	Padrão Operacional	PDO-XXX-000
		Edição: 01
	Nome da Atividade	Data: 00/00/0000
		Página 1 de 1

Elaborador: (Quem criou o documento)	**Aprovador:** (Gestor da área)
Item revisado: (este campo só será preenchido quando ocorrer revisão, ou seja, a partir da edição 02)	

1. OBJETIVO

1.1-(descrever a finalidade ou razão deste PDO).

2. APLICAÇÃO

2.1-(onde se aplica esta atividade, local, setor, departamento, unidade, cliente e etc.)

3. DEFINIÇÕES

3.1-(pode ser usado para siglas e ou nomes de atividades que precisam de uma definição específica)

4. RESPONSABILIDADES / AUTORIDADES

4.1-(definir quem tem autoridade e responsabilidade para executar a atividade descrita neste PDO, sempre colocar a função e não pessoas).

5. DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

5.1-(podemos usar: o passo a passo da atividade, tabelas, esquemas técnicos, imagens e fluxogramas).

6. ANEXOS

6.1-(colocam-se todos os anexos referenciados no texto)

Figura 07: Padrão Operacional (PDO)
Fonte: Proveu

A FIT, que foi criada na implantação do GRD e adaptada para a ISO, é um tipo especial de padrão operacional, utilizada na produção. Esse documento contém as ferramentas utilizadas na tarefa, fotos dos passos mais importantes e observações sobre os pontos críticos, além do passo a passo da tarefa.

Proveu	Folha de Instrução de Trabalho	FIT-PRD- 011	Edição: 04
	Montar Cabo da PITCP	Data: 28/04/2014	Página 1 de 2

Etapa		Descrição do Trabalho	Figura
1		Cortar flat cable no tamanho de 11cm utilizando a tesoura.	1
Item Crítico		Evitar que o cabo masque durante o corte.	
Razão		Evitar curto entre as vias ao encaixar.	
2		Crimpar conector FC-10 na extremidade A do cabo, com a via vermelha entrando pelo lado oposto à seta, utilizando alicate crimpador.	1
Item Crítico		Verificar se antes e após crimpagem o cabo não está torto.	
Razão		Evitar curto entre as vias.	
2	-	Fixar aliviador no FC-10 do lado A.	2
3		Crimpar conector FC-10 na extremidade B do cabo, com a via vermelha entrando no mesmo lado da seta, utilizando alicate crimpador.	1
Item Crítico		Verificar se antes e após crimpagem o cabo não está torto.	
Razão		Evitar curto entre as vias.	
3	-	Fixar aliviador no FC-10 do lado B.	2
4		Retirar as vias 8,9 e 10 do lado oposto a via vermelha utilizando um alicate de corte.	2

Etapa	Observação
-	Preencher "RQ-PCP-001 - Ordem de Produção".

Roteiro: R00124.01	Código de Operação: OPER10

Figuras

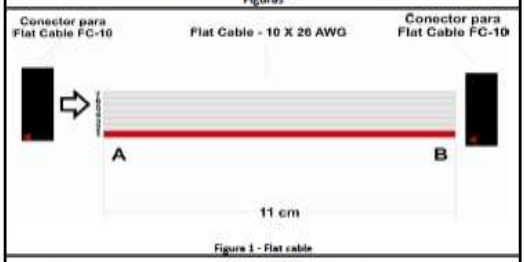


Figura 1 - Flat cable

Figura 2 - Posicionamento de crimpagem nas extremidades A e B

Figura 08: Folha de Instrução de Trabalho (FIT)
Fonte: Proveu

O modelo de Registro da Qualidade (RQ) possui o objetivo de gerar dados, os quais serão mantidos como forma de registro da tarefa realizada. É utilizado para coleta de dados, estatística da produção e controle a fim de que posteriormente possa haver melhoria dos processos.

Proveu	Registro da Qualidade	RQ-PRD-003 Ed.02
	Inspeção Final Kurumim 373	Data: 31/07/2013

LOTE: PARTE 1

	Modelo	Núm. Série	Sensor Bio		Painel				Gabinete		Etiqueta 373			Conexões Cabos			Ades. Buzzer	Etiqueta Peças		Data	Hora	Respon-sável
			ok	x	ok	desc	marc	tort	ok	x	ok	sem	torta	ok	conx	enrol	ok	ok	x			
1																				/	:	
2																				/	:	
3																				/	:	
4																				/	:	
5																				/	:	
6																				/	:	
7																				/	:	
8																				/	:	
9																				/	:	
10																				/	:	
11																				/	:	
12																				/	:	
13																				/	:	
17																				/	:	
18																				/	:	
20																				/	:	
21																				/	:	
22																				/	:	
23																				/	:	
24																				/	:	
25																				/	:	
26																				/	:	
27																				/	:	
28																				/	:	
29																				/	:	
30																				/	:	

Legenda: desc = descolando; marc = Marcado; tort = torto; Conx = Conexão; Enro = Enrolado

Figura 9: Modelo de Registro da Qualidade (RQ)
Fonte: Proveu

Apesar de a ISO 9001:2008 ter reduzido bastante a exigência por procedimentos documentados, eles ainda existem em um número considerável e, por isso, torna-se necessário um procedimento para controle de documentos e registros. Esse controle é importante porque é necessário garantir que os documentos em circulação sejam analisados e aprovados, sejam identificáveis, que documentos desatualizados não sejam utilizados e que os documentos externos necessários à gestão da qualidade sejam identificados e tenham sua distribuição controlada (CARPINETTI, 2011).

Na Proveu há dois padrões operacionais para esse tipo de controle: o “PDO-QUA-001-Controle de Documentos” e o “PDO-QUA-002-Controle de Registros”. O primeiro possui o passo a passo para aprovação de um documento, a forma de disponibilização do mesmo, a forma de identificação, como proceder com documentos obsoletos e a relação de PDO's, FIT's e documentos externos utilizados na Proveu. O segundo possui a forma como os registros são identificados, armazenados, protegidos, recuperados, retidos e descartados, bem como a relação de modelos de registros da qualidade.

3.4 ISO 9001:2008 - REQUISITO 5: RESPONSABILIDADE DA DIREÇÃO

Um dos elementos essenciais para a gestão da qualidade é o comprometimento da alta direção. Na seção 5.1 da norma ISO 9001:2008 estão estabelecidas algumas diretrizes que a alta direção deve seguir para desenvolver e implementar o sistema de gestão da qualidade, bem como melhorá-lo continuamente. Dentre essas diretrizes estão criar uma cultura baseada na qualidade e no atendimento dos requisitos do cliente, bem como comunicá-los; estabelecer a política e os objetivos da qualidade; conduzir análises críticas e assegurar a disponibilidade de recursos (CARPINETTI, 2011).

A importância de manter a cultura de foco no cliente é comunicada através de reuniões denominadas "Fórum da Qualidade". Essas reuniões têm o objetivo de discutir ações para aumentar a satisfação do cliente direta ou indiretamente, bem como tratar de assuntos relacionados à qualidade de um modo geral, como o Programa 5S e o GRD.

Na Proveu também existem quadros de aviso, que são utilizados para comunicar ações tomadas que demonstram foco no cliente. Um exemplo foi o informativo gerado para comunicar aos colaboradores sobre a abertura da manutenção da área lacrada do REP, desejo antigo das revendedoras autorizadas já que não precisariam enviar o equipamento à fabrica por qualquer defeito e, dessa forma, diminuiriam o tempo de atendimento ao cliente final e os custos de transporte.

A Política da Qualidade e os Objetivos da Qualidade, que demonstram o comprometimento da Proveu com o atendimento aos requisitos e com a melhoria contínua da eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), foram estabelecidos conforme item anterior e são implementados através das reuniões de análise crítica, nas quais existe a revisão para avaliação de possível mudança. Tanto a política quanto os objetivos são divulgados à organização através de informativos nos quadros de aviso, emails, papel de parede dos computadores; e o entendimento por parte dos colaboradores é comprovado na auditoria, momento em que a alta direção assegura que é realizado o planejamento do SGQ da Proveu para atender os requisitos do sistema.

A ISO 9001:2008 estipula que a alta direção indique um dos colaboradores da organização para ser um representante para assuntos da qualidade. Na Proveu a técnica de qualidade foi designada para o cargo de Representante da Direção e, com isso, passou a ter a responsabilidade e a autoridade para assegurar que os processos necessários fossem estabelecidos, implementados e mantidos; para expor à alta direção o desempenho do sistema da qualidade e as necessidades de melhoria e para

proporcionar a conscientização sobre os requisitos do cliente em toda Proveu. O desempenho do SGQ é relatado a alta direção em reuniões de análise crítica e a conscientização é promovida com treinamentos, emails e informativos.

Outra responsabilidade da alta direção é comunicar a toda organização aspectos relevantes da gestão da qualidade, como indicadores e metas. Na Proveu são utilizados quadros de gestão à vista para comunicar a eficácia do sistema de gestão da qualidade, os quais contém indicadores de desempenho e estão acessíveis a todos os colaboradores.

A ISO 9001:2008 diz que a alta direção deve analisar criticamente o SGQ da organização em reuniões a intervalos planejados para assegurar sua adequação, eficácia, oportunidades de melhoria e mudança, incluindo a política da qualidade e os objetivos da qualidade. Na Proveu essa análise ocorre a cada dois meses em reuniões de análise crítica, as quais possuem atas que configuram o registro. Essas reuniões possuem pautas que ajudam na melhoria contínua do SGQ e são chamadas entradas para análise crítica:

- Resultados de auditorias;
- Realimentação de cliente;
- Desempenho de processo e conformidade de produto;
- Situação das ações preventivas e corretivas;
- Acompanhamento das ações oriundas das análises críticas anteriores pela direção;
- Mudanças planejadas que possam afetar o sistema de gestão da qualidade;
- Recomendações para melhoria.

A partir da análise dessas informações ações são tomadas, as quais são denominadas saídas da análise crítica:

- Melhoria da eficácia do sistema de gestão da qualidade e de seus processos;
- Melhoria do produto em relação aos requisitos do cliente;
- Necessidades de recursos.

Esse processo pode ser visto como parte de um PDCA de implementação, manutenção e melhoria do sistema. Primeiro há o planejamento do sistema da qualidade através da política, dos objetivos, indicadores, procedimentos, registros (*Plan*); em seguida há a gestão da qualidade com a implementação do sistema da qualidade (*Do*), as entradas da análise crítica compõem a etapa de verificação dos efeitos do trabalho realizado (*Check*) e as saídas são a etapa de ação (*Act*) (CARPINETTI, 2011).

3.5 ISO 9001:2008 - REQUISITO 6: GESTÃO DE RECURSOS

A implementação, manutenção e melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade dependem consideravelmente da disponibilidade de recursos físicos e especialmente de recursos humanos capacitados e cabe à alta direção prover os recursos necessários. A disponibilização de recursos também é importante porque interfere no aumento da satisfação dos clientes mediante o atendimento aos seus requisitos (CARPINETTI, 2011).

A ISO 9001:2008 valoriza a capacitação e conscientização das pessoas envolvidas com a gestão da qualidade na organização visto que é a base para um sistema bem sucedido. Por isso, essa norma estabelece que a organização deve determinar as competências necessárias para o pessoal que executa trabalhos que afetam a conformidade com os requisitos do produto, prover treinamento ou tomar outras ações para atingir a competência necessária, avaliar a eficácia das ações executadas e assegurar que seu pessoal está consciente quanto à pertinência e importância de suas atividades e de como contribuem para atingir os objetivos da qualidade.

Na Proveu é adotado um padrão operacional denominado "PDO-ADM-001 - Relação de Competências" (Figura 10), o qual contém as competências necessárias a cada um dos cargos existentes na empresa no que se refere a educação, experiência, treinamento e habilidades. Não houve dificuldades no preenchimento desse documento visto que já existia a descrição de todos os cargos da Proveu.

- **Montador de Equipamentos Eletrônicos**

Competências	
Educação	Ensino Fundamental Completo
Experiência	Em qualquer área - 2 anos
	Em produção - 1 ano
Treinamento	Montagem SMD
	Montagem Equipamento eletrônicos
Habilidades	Destreza manual
	Trabalho em equipe
	Agilidade

Figura 10: Fragmento do "PDO-ADM-001 - Relação de Competências"
Fonte: Proveu

Esse documento é muito importante uma vez que visa ajudar a planejar as necessidades de recursos humanos, facilitar o delineamento do perfil dos profissionais que devem ocupar o cargo e funcionar como instrumento de treinamento de novos funcionários nas funções (CARPINETTI, 2011).

Quando algum colaborador não possui uma competência necessária ao cargo, o mesmo recebe treinamento externo ou interno para adquirir tal competência. Caso o treinamento seja externo, o certificado de conclusão é apresentado como registro. Caso o treinamento seja interno, é confeccionado um registro de treinamento (figura 11) pelo instrutor e o gestor do colaborador gera um atestado de competência (figura 12), no qual avalia mediante observação ou teste realizado pelo colaborador se a competência foi adquirida ou não, isto é, o gestor avalia a eficácia do treinamento.

Um dos objetivos da qualidade da Proveu é "Melhorar a Capacitação dos Colaboradores", ligado à diretriz da Política da Qualidade "Valorização dos Colaboradores", e o indicador que mede se esse objetivo está sendo atingido é denominado "Horas de Treinamento e Desenvolvimento". Esse indicador auxilia na avaliação sobre a capacitação dos colaboradores e na tomada de decisão. Contudo, a cultura de registrar os treinamentos realizados ainda não está incorporada na empresa. Muitos treinamentos realizados não possuem registro e, com isso, não há avaliação de eficácia por parte do gestor, além das horas de conhecimento adquirido por determinado colaborador não serem contabilizadas, o que pode interferir negativamente na tomada de decisão e desmerecer o indicador.

Proveu	Registro da Qualidade	RQ-ADM-002 - Ed. 02
	Registro de Treinamento	Data: 23/08/2013

Informações gerais			
Treinamento:			
Local:			
Data:		Hora:	
Encontros:	_____ de _____	Carga Horária:	
Instrutor:		Assinatura:	
Conteúdo Programático:			

Nome	Gerência	Assinatura

Figura 11: RQ-ADM-002 - Registro de Treinamento
Fonte: Proveu

Proveu	Registro da Qualidade	RQ-ADM-004 - Ed. 02
	Atestado de Competência	Data: 27/11/2013

Informações Gerais			
Nome do Colaborador:		Gestor Avaliador:	
Cargo:		Data:	

Competências	Avaliação

Ações para atingir competência

Observação

Figura 12: RQ-ADM-004 - Atestado de Competência
Fonte: Proveu

A área de qualidade da Proveu procura conscientizar os colaboradores quanto a importância de suas atividades e a ligação das mesmas com os objetivos da qualidade por meio de reuniões, emails, treinamento de novos colaboradores, informativos. A eficácia desse trabalho é avaliada na auditoria, quando todos da organização são questionados quanto a importância das atividades que desempenham e como elas contribuem para atingir os objetivos da qualidade.

Nas três auditorias internas realizadas foi possível perceber que há entendimento quanto a importância das atividades realizadas mas os colaboradores não conseguem associar suas atividades aos objetivos da qualidade, ou seja, não conseguem perceber como contribuem para atingir os objetivos da qualidade e, consequentemente, a política da qualidade. Esse fato foi recorrente principalmente entre as pessoas que não estiveram tão presentes na implantação do sistema.

Conforme exigido pela ISO 9001:2008, os registros apropriados de educação, treinamento, habilidades e experiência são mantidos. Na Proveu há uma pasta para cada colaborador, onde são armazenados o certificado de curso superior, técnico, ensino médio ou histórico escolar como registro de educação; certificados ou atestados de

competência como registros de treinamento; atestados de competência como registros de habilidade e fotocópia da carteira de trabalho como registro de experiência.

Na seção 6.3 a ISO 9001:2008 estabelece que a organização deve determinar, fornecer e manter a infraestrutura necessária para alcançar a conformidade com os requisitos do produto, o que inclui edifício e espaços de trabalho; equipamentos de processo, tanto materiais e equipamentos quanto programas de computador; e serviços de apoio, como sistemas de transporte, comunicação e informação.

A Proveu funciona em um galpão que comporta toda a sua atividade produtiva. Esse espaço conta, no segundo andar, com uma sala para a gerência de *marketing*, que engloba as unidades comercial e de suporte técnico; uma para a gerência administrativa e outra para a gerência de P&D, além da sala de reuniões, de uma pequena área para café e de uma sala para equipamentos de TI. No primeiro andar estão o espaço para convivência, que possui *puff's* para descanso e jogos para descontrair no horário de almoço; os banheiros feminino e masculino; uma sala também usada para reuniões; a sala da gerência de qualidade e da gerência de produção e logística, que engloba as unidades produção, suprimentos e planejamento e controle da produção (PCP); e a produção, além do refeitório.

Figura 13: Espaço para convivência da Proveu
Fonte: Proveu

O *layout* físico da instalação, especialmente o da produção, deve ser bem planejado a fim de que não comprometa a eficiência das operações com desperdícios de espaço, de tempo e de mão de obra e, consequentemente, não comprometa a eficácia e a eficiência dos requisitos do cliente (CARPINETTI, 2011). O layout do setor produtivo

da Proveu é bem elaborado nesse sentido. Possui um fluxo de materiais, pessoas e informação bem determinado, e sem cruzamentos indesejáveis, em formato de **U**.

A manutenção da disponibilidade dos recursos fabris é muito importante para as empresas e, para que isso ocorra, é necessário estabelecer um programa de manutenção corretiva, preventiva e preditiva desses recursos, além da realização de *backups*, a fim de aumentar a disponibilidade e confiabilidade dos equipamentos (CARPINETTI, 2011). Os equipamentos utilizados na Proveu são basicamente computadores, frequencímetros, fonte de alimentação, balança eletrônica, multímetros, paquímetro, cadinho de solda e soldas manuais. O conteúdo dos computadores passa por *backups* periódicos, os equipamentos eletrônicos e o paquímetro são calibrados com determinada frequência e, caso não atendam o processo produtivo, os mesmos são ajustados. Já o cadinho e as soldas manuais não possuem programa de manutenção, apesar de precisarem.

A utilização de ferramentas de tecnologia da informação na realização do produto está cada vez mais comum, mesmo em pequenas empresas, e uma falha pode acarretar vários problemas. Dessa forma, as empresas que adotam esse sistema precisam contar com um bom suporte técnico (CARPINETTI, 2011).

Para gerenciar o planejamento e controle da produção, suprimentos e faturamento, dentre outras atividades, a Proveu conta com um sistema fornecido por uma empresa terceirizada, que presta serviço de suporte e atualiza o sistema. O suporte também é fornecido pelo profissional da área de TI da Proveu.

Ainda em relação a infraestrutura, a ISO 9001:2008 enfatiza a importância do transporte visto que danos podem ser causados nas atividades de carga e descarga e no transporte dos produtos, levando a uma não conformidade. A Proveu realiza testes de impacto para projetar caixas e proteções internas a fim de evitar danos aos produtos. Quanto a carga e descarga, não são observadas de forma eficaz e, por isso, podem ser fontes de não conformidades de produto.

A seção 6.4 da ISO 9001:2008 aborda as condições do ambiente de trabalho necessárias para alcançar a conformidade do produto, o que inclui fatores físicos, ambientais e outros fatores como ruído, temperatura, umidade, iluminação e clima. O primeiro aspecto importante relacionado ao ambiente de trabalho envolve a saúde e a segurança ocupacional uma vez que podem não só comprometer o foco no cliente como também comprometer a produtividade dos colaboradores e causar insatisfação, prejudicando a imagem da organização. O segundo aspecto envolve organização visto

que a falta de organização pode causar excessos de movimentação e transporte, tempos de *set-up* excessivos e não conformidades nos produtos (CARPINETTI, 2011).

Esses dois aspectos são abordados no Programa 5S, que é baseado nos sensos de seleção, organização, limpeza, saúde e higiene e autodisciplina. Esse foi o primeiro programa de qualidade implantado na Proveu e é muito importante mantê-lo para assegurar a implementação de outras ferramentas e programas.

O 4º senso do Programa 5S, saúde e higiene, visa a melhoria da qualidade de vida, criando condições que favoreçam a saúde física, mental e emocional e isso envolve diminuição de ruído, controle da temperatura e da umidade, iluminação suficiente e bom clima organizacional.

Visando a saúde e a higiene, os colaboradores da Proveu utilizam equipamentos de proteção individual quando manipulam substâncias como benzina; não comem em lugares diferentes do refeitório, como em frente a computadores; e não armazenam alimentos nas salas. Além disso, são utilizados ventiladores para deixar o ambiente arejado, minimizando o calor; cadeiras ergonômicas e computadores ajustados à altura adequada; lâmpadas para iluminação adequada, principalmente nas bancadas em que as soldas são realizadas e não são utilizados produtos fortes na limpeza.

O 2º senso do Programa 5S, organização, consiste em arranjar os objetos, materiais e informações de maneira funcional, possibilitando o acesso rápido e fácil ao que deseja, além de definir um lugar para cada coisa de forma a facilitar a localização por qualquer pessoa a qualquer momento.

O senso de organização está implantado na Proveu mas é um desafio. Grande parte dos objetos e materiais tem lugar especificado, possui identificação e segue a premissa de que objetos utilizados com mais frequência ficam mais próximos e os utilizados com menos frequência ficam mais distantes. Apesar disso, ainda há desorganização, principalmente em relação a novos materiais que chegam ao estoque e na linha de produção.

A falta de organização em algumas áreas ocorre devido à falta de autodisciplina dos colaboradores, que deixam a filosofia se perder e não praticam diariamente, apenas poucos dias antes de começarem as auditorias 5S ou quando a área de qualidade chama a atenção para esse ponto. Além disso, como em qualquer programa e qualidade, o papel da liderança é fundamental e nem sempre a mesma se envolve a ponto de influenciar positivamente.

3.6 ISO 9001:2008 - REQUISITO 7: REALIZAÇÃO DO PRODUTO

O planejamento das atividades de realização do produto é fundamental para atingir os requisitos do cliente e para isso a organização deve estabelecer controles. Segundo a ISO 9001:2008 alguns pontos devem ser analisados, quando apropriado, nessa etapa da realização do produto. Dentre eles, os objetivos da qualidade e os requisitos para o produto; a necessidade de estabelecer processos e documentos e prover recursos específicos para o produto; a verificação, validação, monitoramento, medição, inspeção e atividades de ensaio requeridos, específicos para o produto, bem como os critérios para aceitação do produto; e os registros necessários para fornecer evidência de que os processos de realização e o produto resultante atendem aos requisitos.

A determinação dos requisitos para o produto na Proveu ocorre através das especificações operacionais e técnicas. Existem cinco padrões operacionais diferentes que determinam a especificação padrão de cada um dos cinco modelos (modelo STC da linha Caaporã; modelos 373, REP e REPII da linha Kurumim e modelos Tupã da linha Tupã). Nas especificações estão, por exemplo, a capacidade de cadastramento; capacidade de armazenamento dos registros; tipo de leitor biométrico usado de acordo com o modelo da linha; dimensões e peso do produto; temperatura e umidade relativa para operação e tipo de alimentação.

Os processos por que passam os produtos são determinados pela gerência de produção e logística em conjunto com a gerência de P&D, visto que é necessário respaldo técnico na produção de cada um dos componentes. Já a documentação necessária à fabricação, como FIT's e RQ's, é desenvolvida principalmente pelo supervisor de produção em conjunto com o estagiário. A disponibilização dos recursos para a fabricação e comercialização dos produtos é responsabilidade da alta direção, que realiza planejamento financeiro para aquisição de materiais, ferramentas, equipamentos e o que mais for preciso para possibilitar o processo produtivo e a venda dos produtos.

A inspeção na empresa é realizada com ajuda dos registros da qualidade para inspeção, os quais foram criados na implantação do GRD. Cada um deles possui os critérios para aceitação do produto, de acordo com a linha. Caso não haja não conformidade no critério verificado, o colaborador marca um "**X**" na coluna **ok** e, caso haja não conformidade, é marcado um "**X**" no tipo de defeito encontrado. Quando o problema encontrado é solucionado, é marcado um "**X**" na coluna **ok.** Na coluna

"Responsável" o executor do processo de inspeção assina seu nome como forma de validar o produto e comprovar que o mesmo é o responsável pela liberação.

Proveu	Registro da Qualidade	RQ-PRD-006 Ed.01
	Inspeção Final Kurumim REP	Data: 24/07/2013

PARTE 1

LOTE:

	Modelo	Núm. Série	Plaqueta Identif.		Sensor Bio		Painel				Gabinete			Etiquetas				Parafusos			Conexões Cabos			Adesivo Buzzer	Sujeira no Display		Respon-sável
			OK	X	OK	X	OK	Desc	Marc	Torto	OK	Colet	Impr	OK	RIM	Peças	Bobina	OK	USB	Dobra -diça	OK	Conx	Enrol	OK	OK	X	
1																											
2																											
3																											
4																											
5																											
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
11																											
12																											
13																											
14																											
15																											
16																											
17																											
18																											
19																											
20																											
21																											
22																											
23																											
24																											

Legenda: Desc = Descolando; Marc = Marcado; Colet = Coletor; Impr = Impressor; Conx = Conexão; Enrol = Enrolado

Figura 14: Folha de Inspeção Final Kurumim REP
Fonte: Proveu

Com relação aos testes, no momento em que o equipamento está em *burn-in* o mesmo realiza autoteste a fim de verificar se algumas funções estão operantes. Além disso, são realizadas algumas medições e inspeções. O *burn-in* é o momento em que o equipamento fica 24h em um painel e ligado à energia. Os registros da qualidade para inspeção citados anteriormente são uma forma de fornecer evidência de que os processos de realização e o produto atendem aos requisitos.

Figura 15: Painel Burn-in
Fonte: Proveu

A seção 7.2 da ISO 9001:2008 estabelece os processos relacionados a interação com os clientes. Primeiro a organização deve determinar os requisitos especificados pelo cliente, incluindo os requisitos para entrega e para atividades de pós entrega, como garantia, serviço de manutenção, reciclagem e descarte final; os requisitos não declarados pelo cliente mas necessários para o uso especificado ou pretendido; requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis ao produto; e quaisquer requisitos adicionais considerados necessários pela organização.

Os requisitos especificados pelo cliente no que se refere ao produto limitam-se ao tipo de equipamento desejado visto que trata-se de produtos de linha e todas as características estão especificadas, ou seja, o cliente não pode pedir outra especificação técnica ou operacional; exceto em solicitações excepcionais, que são analisadas pela equipe técnica. Os requisitos de entrega; como quantidade, prazo de entrega, forma de entrega e condição de pagamento; são definidos diretamente com o cliente. Os requisitos de pós entrega, como garantia e serviço de manutenção, são definidos e realizados pela Proveu; com exceção de alguns casos em que a própria revendedora realiza o serviço de manutenção.

Os requisitos não declarados pelo cliente, como transportadora e frete, são determinados pelos vendedores no momento da negociação, que pode ocorrer por Skype®, email ou telefone. Contudo, sempre há a confirmação dos requisitos por email. Já requisitos não declarados como manual de instruções e kit fixação do equipamento são determinados pela Proveu e constam nas FIT's pertinentes.

Com relação aos requisitos estatutários e regulamentares, os modelos REP e REPII da linha Kurumim atendem às determinações da Portaria 1510/09 do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE e os modelos 373 da linha Kurumim atendem às determinações da Portaria 373/11 do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE.

A partir do momento que os requisitos do cliente estão determinados, a organização precisa fazer uma análise crítica da capacidade da organização em atendê-los uma vez que um pedido de fornecimento não pode ser aceito antes que ocorra a avaliação sobre a real capacidade da organização em atender esses requisitos (CARPINETTI, 2011).

Na Proveu existe um padrão operacional que determina o processo de venda. Quando a venda é ativa, a Proveu entra em contato com a revendedora e apresenta ofertas, produtos e condições. Caso a revendedora se interesse pela compra, há entendimento da demanda por parte dos vendedores e negociação da venda. Em

seguida, se a negociação for bem sucedida, há análise crítica da venda, ou seja, é analisado se a empresa tem capacidade para aceitar o pedido. Então, os requisitos do cliente são confirmados, caso necessário, e há a confirmação da solicitação de compra no sistema. Quando a venda não é ativa, a revendedora entra em contato com a Proveu e, caso as informações da solicitação estejam completas, é aberta negociação. A partir desse ponto os passos são os mesmos da venda ativa, ou seja, há análise crítica da venda, os requisitos são confirmados e a solicitação de compra é registrada no sistema. Um aspecto importante é que a compra só é registrada no sistema quando a empresa tem capacidade para atender o pedido.

No processo de venda os requisitos do produto também são importantes. Por isso, a Proveu assegura que os padrões operacionais referentes às especificações técnicas são revisados quando os requisitos do produto são alterados visto que há o "PDO-QUA-001 - Controle de Documentos", que determina o procedimento a ser seguido nessas situações. Além disso, quando há alterações nos requisitos do produto, os vendedores são treinados na nova revisão do padrão operacional e é gerada uma ata de treinamento como registro.

Ainda nessa seção, a ISO 9001:2008 estabelece que a organização deve determinar e implementar providências eficazes para se comunicar com os clientes através de repasse de informações do produto e analise e resposta a consultas, contratos ou reclamações dos clientes (TOLEDO, 2013).

Buscando uma comunicação eficaz, a Proveu divulga informações sobre os produtos mediante catálogos, folders, site, instruções de uso, vídeo demonstrativo; trata consultas, contratos e pedidos através de emails, site, atendimento telefônico, Skype®; e a realimentação do cliente, incluindo suas reclamações, é feita pelas unidades comercial e suporte técnico de acordo com o procedimento operacional pertinente. Mensalmente a Gerência de MKT analisa as ocorrências registradas a fim de definir a necessidade de se realizar planos de ação para resolver a causa. Resolvida a não conformidade, o cliente recebe um feedback sobre o tratamento da ação.

A seção 7.3 da Norma ISO 9001:2008 refere-se ao projeto e desenvolvimento de produtos. O escopo da Proveu não envolve projeto e desenvolvimento e, por isso, esse requisito é excluído do sistema da qualidade. Contudo, o mesmo está sendo desenvolvido para que seja incluído na próxima auditoria externa.

Os produtos adquiridos pela organização para a realização do produto podem interferir nos requisitos dos clientes e, por essa razão, a ISO 9001:2008 na seção 7.4

estabelece que a organização deve organizar, planejar e executar a atividade de aquisição a fim de assegurar a qualidade dos produtos (CARPINETTI, 2011).

Os fornecedores da Proveu são avaliados e selecionados de acordo com a capacidade em fornecer produtos e serviços. Nessa avaliação, e também na reavaliação, são utilizados os critérios cumprimento do prazo de entrega, pedido recebido corretamente, especificação correta, nota fiscal sem erros e condição de pagamento conforme estabelecido na negociação. Esses critérios já eram utilizados antes do começo da implantação da ISO 9001:2008 mas os dados não eram analisados com o mesmo rigor.

Como forma de registro, as avaliações e reavaliações semestrais são realizadas com auxilio do “RQ-SUP-004 - Avaliação de Fornecedores", conforme figura 17. Na coluna "Nº de OC Conforme" é colocado o número de ordens de compra sem não conformidade entregues pelo fornecedor em avaliação; o "Total de OC" é o somatório das ordens de compra emitidas nos últimos seis meses para o fornecedor em avaliação e o "Índice de Qualificação" é a divisão entre o "Nº de OC Conforme" e o "Total de OC".

Proveu	Registro da Qualidade	RQ-SUP-004 - Ed. 01
	Avaliação de Fornecedores	Data: 31/07/2013

Período de Avaliação		Data Inicial:				Data Final:			
Fornecedores Avaliados	Nº de OC Conforme	Critérios de Avaliação						Índice de Qualificação	Ação
		Prazo Entrega	Pedido	Especificação	Nota Fiscal	Condição Pagamento	Total de OC		

Figura 16: RQ-SUP-004 - Avaliação de Fornecedores
Fonte: Proveu

A avaliação e reavaliação dos fornecedores também ocorre com auxilio dos indicadores mensais "Conformidade do Pedido", "Índice de Rejeição de Material por NQA" e "Cumprimento das Condições Comerciais".

Quando um fornecedor tem um desempenho insatisfatório, cabe a unidade de suprimentos decidir pela abertura ou não de uma ação corretiva, preventiva ou de melhoria. A título de notificação, e também como forma de solicitação de ações a serem tomadas para que não haja reincidências, é enviado ao fornecedor o “RQ-SUP-002 - Relatório de Avaliação do Fornecedor” criado na implantação do GRD e adaptado para a norma, que contém o código, o nome e o número da ordem de compra do item com

não conformidade (NC), além da descrição da NC e a solução proposta pela Proveu, como por exemplo troca do item ou abatimento no valor da próxima compra.

Proveu	Registro de Qualidade	RQ-SUP-002 - Ed. 01
	Relatório de Avaliação de Fornecedor (RAF)	Data: 19/07/2013

Código do RAF:	Data de Emissão:	Emissor do RAF:
Fornecedor Avaliado:		
N.º Nota Fiscal (s):		

Tipos de Avaliação
☐Qualidade ☐Especificação ☐Quantidade ☐Transportadora ☐Condição de Pagamento ☐Nota Fiscal ☐Prazo de Entrega

Código	Item	Qtde	Ordem de Compra
	TOTAL	0	

Registro de Ocorrências

Solicitação

Anexos

Figura 17: RQ-SUP-002 - Relatório de Avaliação do Fornecedor
Fonte: Proveu

A Norma ISO 9001:2008 determina que as informações de aquisição devem descrever o produto a ser adquirido. Na Proveu essas informações constam no "RQ-SUP-003 - Ordem de Compra" e no "RQ-SUP-001 - Requisição de Compra de Material – RCM", criados anteriormente no GRD e ajustados à norma. A ordem de compra, que é enviada ao fornecedor, contém o CNPJ e o telefone da empresa; o nome e o email do comprador; o nome do fornecedor; a data e o código da ordem de compra; o código, a descrição, a unidade, a quantidade, o valor unitário, o valor total, o ICMS e o IPI do

item a ser adquirido; a transportadora; a condição do frete; o prazo de entrega e a condição de pagamento. Já a Requisição de Compra de Material (RCM), que é confeccionada por qualquer colaborador da Proveu, é enviada a unidade suprimentos e contém os dados do solicitante; o email para o qual o RCM deve ser enviado para solicitar aprovação da compra; o código, a quantidade e a unidade do item a ser adquirido; sugestão de fornecedor e de data para entrega do pedido.

Quando os produtos adquiridos chegam à empresa, os mesmos devem ser inspecionados a fim de que a organização possa, com certa margem de confiança, se assegurar de que o produto adquirido atende a todos os requisitos especificados no momento da aquisição (TOLEDO, 2013). A inspeção pode incluir conferência da descrição e quantidade do produto que constam na ordem de compra com o que consta na nota fiscal e com o produto recebido; conferência das características técnicas do produto fornecido com a especificação constante na solicitação e inspeção por amostragem (CARPINETTI, 2011).

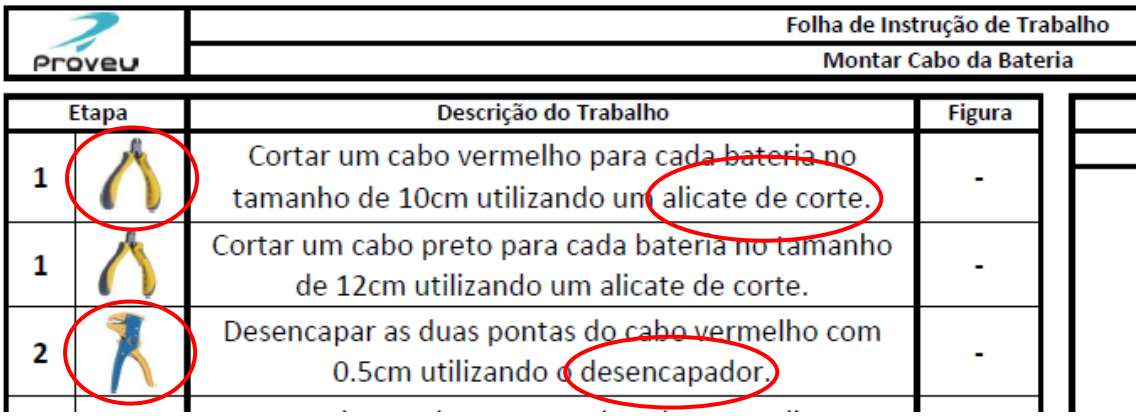
Na Proveu o produto adquirido é conferido no recebimento e pela unidade de suprimentos, através do confronto dos registros da Nota Fiscal com os requisitos acordados no “RQ-SUP-003 - Ordem de Compra”. Além disso, este produto adquirido é inspecionado pela unidade de produção para verificação de qualidade. Quando a Proveu executa a verificação dos produtos adquiridos nas instalações do fornecedor, as verificações necessárias e os critérios de liberação do produto constam no “RQ-SUP-003 - Ordem de Compra”.

A seção 7.5.1 da Norma ISO 9001:2008 aborda aspectos relacionados à produção e ao fornecimento de serviços. A fim de assegurar que os itens sejam produzidos sem defeitos ou com um nível de defeitos considerado aceitável, a empresa precisa praticar um controle rígido da produção por meio do controle do processo e inspeção. A inspeção minimiza as chances de itens serem produzidos fora da especificação, mas é preciso também investir no controle do processo para eliminar o problema. A padronização dos procedimentos de produção é uma atividade que contribui muito para o controle da qualidade do processo de fabricação e, por isso, é de fundamental importância (CARPINETTI, 2011).

Como forma de controlar o processo, algumas medidas precisam ser adotadas. Na Proveu as características do produto estão disponíveis em um registro da qualidade denominado Lista de Composição, que já existia. Esse documento descreve a composição do módulo filho, a composição do módulo pai referente a esse módulo filho

e assim sucessivamente até chegar à composição do produto final. Cada item presente no módulo possui código, descrição e número de unidades utilizadas.

Como citado anteriormente, a empresa possui um documento denominado Folha de Instrução de Trabalho (FIT), que é um tipo especial de padrão operacional utilizada na produção. A FIT contém o passo a passo da tarefa e indica qual equipamento deve ser utilizado nas etapas.



Proveu	Folha de Instrução de Trabalho Montar Cabo da Bateria	
Etapa	Descrição do Trabalho	Figura
1	Cortar um cabo vermelho para cada bateria no tamanho de 10cm utilizando um alicate de corte.	-
1	Cortar um cabo preto para cada bateria no tamanho de 12cm utilizando um alicate de corte.	-
2	Desencapar as duas pontas do cabo vermelho com 0.5cm utilizando o desencapador.	-

Figura 18: Parte de uma FIT com equipamentos utilizados em destaque
Fonte: Proveu

Outras formas de controlar o processo de produção consistem em utilizar dispositivos para monitoramento e medição, praticar inspeções e testes e implementar atividades de liberação, entrega e pós entrega. Na Proveu o processo é monitorado e medido principalmente por frequencímetros, fonte de alimentação, balança eletrônica, multímetros e paquímetro, que ficam disponíveis aos colaboradores na linha de produção. Já as inspeções e testes ocorrem com auxílio dos registros da qualidade, nos quais os responsáveis por liberar o equipamento assinam no campo pertinente. As atividades de entrega e pós entrega são determinados com as revendedoras.

A seção 7.5.2 da Norma ISO 9001:2008 refere-se à validação dos processos de processos de produção e prestação de serviço. Este item não está contido no escopo da Proveu porque é possível garantir a qualidade dos produtos da empresa identificando as deficiências por meio da inspeção e de testes dos mesmos após o processo produtivo.

Na seção 7.5.3 a norma aborda aspectos relativos a identificação e rastreabilidade, que está ligada ao reconhecimento da procedência, data e lotes de fabricação das partes que compõem o produto. A existência desses registros permite recuperar o histórico do produto, auxiliando dessa forma na identificação de causas de problemas ocorridos depois que o produto foi vendido, assim como quais lotes de

produtos comercializados podem apresentar problema e que, portanto, precisam ser retirados de mercado (CARPINETTI, 2011).

Na Proveu, existe a ordem de produção que acompanha o produto durante todo o processo e os módulos e os equipamentos são identificados com o número do lote e com o número de série, conforme a seguir.

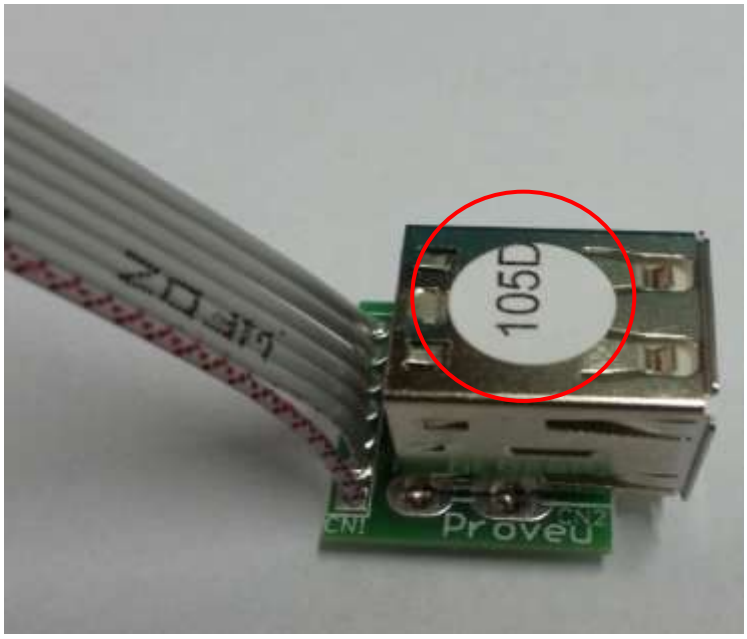


Figura 19: Módulo identificado com número de lote
Fonte: Proveu

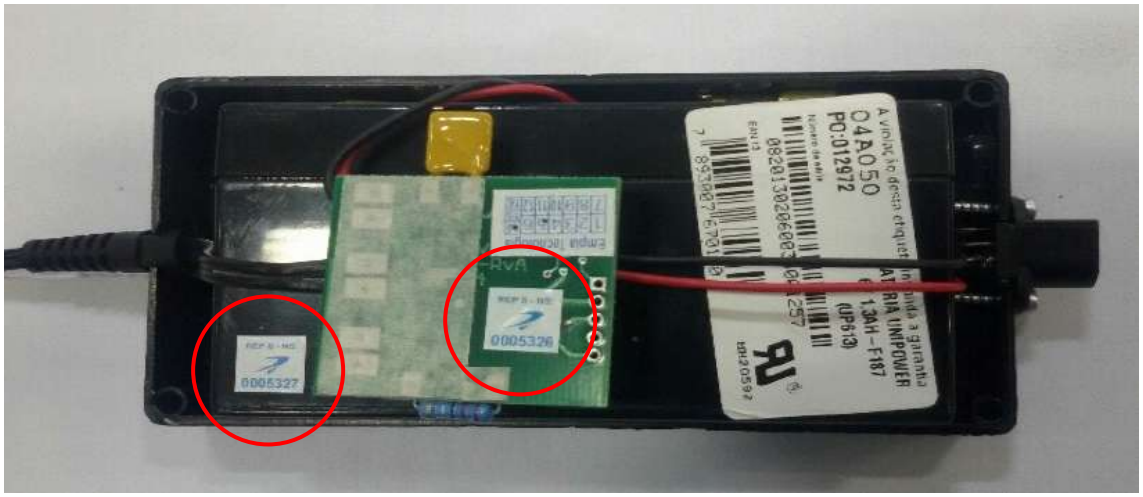


Figura 20: Módulos identificados com número de série
Fonte: Proveu

Quanto a propriedade do cliente, a norma estabelece na seção 7.5.4 que a organização deve ter cuidado enquanto estiver sob seu controle ou sendo usada por ela. Para isso, deve identificar, verificar e proteger a propriedade do cliente e no caso de a

mesma ser perdida, danificada ou considerada inadequada para uso, a organização deve informar ao cliente e manter registros.

Na Proveu há um procedimento específico para padronizar a forma como a propriedade do cliente é tratada dentro da empresa. Quando algum equipamento de cliente chega ao recebimento o material é conferido, colocado na bandeja para ficar melhor protegido e identificado com o número de série. Em seguida é preenchida uma ficha de acompanhamento, que ficará com o produto até o momento de sua saída da fábrica, e uma nota de recebimento.

Após a etapa de identificação inicial, é encaminhado à manutenção para ser alocado na prateleira de acordo com o status. Quando o equipamento passa pela manutenção, é alocado na prateleira conforme novo status e depois que o cliente aprova o orçamento, caso seja necessário, o mesmo segue para a expedição. Na história da Proveu não há ocorrências de propriedade de cliente perdida, danificada ou considerada inadequada para uso mas, caso ocorra, no procedimento citado há uma observação que diz que nessa situação deve ser aberta uma não conformidade e o cliente deve ser avisado.

A seção 7.5.5 da Norma ISO 9001:2008 estabelece que a organização deve manter seus produtos protegidos de qualquer coisa que possa danificá-los, bem como as partes integrantes dos mesmos. Dessa forma, a preservação deve ser desde o recebimento até a entrega do produto acabado ao cliente, o que inclui identificação para evitar trocas e uso de produtos não conformes; descrição de como o produto deve ser manipulado para evitar danos; formas adequadas de acondicionamento, incluindo indicações de proteção; descrição de como e onde o produto deve ser guardado e definição de como deve ser protegido para manter sua integridade (TOLEDO, 2013).

Toda matéria prima que chega no recebimento da Proveu é identificada com uma etiqueta contendo código, data do recebimento, quantidade, número da nota fiscal e assinatura do responsável pelo recebimento e é alocada em prateleiras no estoque. Quando o material é levado para a linha de produção, o mesmo é alocado em caixas bins identificadas com o código e o nome do material, as quais ficam em prateleiras. A partir do momento que o material foi utilizado para compor determinado módulo, esse módulo é alocado em outra caixa bin identificada com o lote.

Quando o produto termina de ser fabricado, é colocado em um saco plástico e depois na caixa, que contém calços para evitar danos no caso de impactos. A caixa é identificada com o modelo do equipamento que contém e possui uma etiqueta que diz

"Cuidado, frágil", para chamar atenção da empresa transportadora. Posteriormente a caixa é alocada em prateleiras da expedição. A forma como os produtos devem ser manipulados e protegidos, bem como onde devem ser guardados, está descrita nas FIT's que padronizam a embalagem dos produtos.

Figura 21: Produtos armazenados na expedição
Fonte: Proveu

Finalizando o item 7 da Norma ISO 9001:2008, a seção 7.6 trata do controle de equipamentos de monitoramento e controle. Durante o processo de produção há medição de dados a fim de verificar o resultado alcançado e, muitas vezes, esse resultado possui erros e incertezas decorrentes de erros sistemáticos e aleatórios do instrumento de medição.

O erro aleatório, que representa a falta de repetitividade do instrumento e do operador, interfere na avaliação do processo de fabricação bem como o erro sistemático, que é avaliado pela comparação do resultado médio de um instrumento com o resultado obtido por um instrumento padrão. Dessa forma, a organização deve definir equipamentos e instrumentos de medição de forma que os erros sistemático e aleatório dos mesmos sejam compatíveis com os erros do processo de produção (CARPINETTI, 2011).

Nesse sentido, a norma estabelece que o equipamento de medição deve ser calibrado ou aferido em intervalos especificados, ou antes do uso, contra padrões de

medição rastreáveis a padrões de medição internacionais ou nacionais e, quando os padrões não existirem, os critérios usados para calibração ou aferição devem ser registrados; deve ser ajustado ou reajustado; ter identificação para se determinar seu *status* de calibração; ser protegido contra alterações de ajuste que invalidariam os resultados das medições e ser protegido de danos ou deterioração no manuseio, manutenção ou armazenagem.

A norma também determina que a organização deve avaliar e registrar a validade dos resultados de medições anteriores quando constatar que o equipamento não está conforme com os requisitos e tomar ação apropriada no equipamento e em qualquer produto afetado, além de manter registros dos resultados de calibração e verificação.

Os equipamentos utilizados na Proveu são cotrolados com auxílio do "RQ-PRD-002 - Controle de Equipamentos". Esse registro da qualidade contém o nome, o modelo, a faixa de indicação e a resolução do equipamento; a data da última calibração, a frequência de calibração em dias e a data da próxima calibração; a incerteza expandida mais a tendência, dado retirado do certificado de calibração e que auxilia a empresa a aprovar ou não determinado equipamento; a menor tolerância do processo em que o equipamento é utilizado e o limite de erro permitido, determinados pela área técnica; o status do equipamento, isto é, se após ter sido calibrado ele está aprovado ou reprovado; e a ação tomada de acordo com o que foi constatado.

A ação tomada, que é registrada no "RQ-QUA-004 - Registro de Ações", pode ser por exemplo ajustar o equipamento, mudar o limite de erro, comprar um novo equipamento; além de verificar os produtos afetados.

Os equipamentos da Proveu são calibrados, com frequência definida, por uma empresa terceirizada de Juiz de Fora, a qual possui um padrão rastreado a um padrão internacional. Todos os equipamentos são identificados por ela com uma etiqueta que contém a data da última calibração e, no caso do paquímetro, também há uma proteção que evidencia uma possível violação e consequente comprometimento do resultado da calibração. Os demais equipamentos são invioláveis.

A fim evitar qualquer dano físico, os equipamentos são guardados em estantes e o paquímetro encontra-se em um estojo próprio no armário da sala da gerência de produção e logística. Os certificados de calibração, que são utilizados como registro, também são armazenados no armário da sala da gerência de produção e logística junto com outros documentos referentes ao sistema de gestão da qualidade.

3.7 ISO 9001:2008 - REQUISITO 8: MEDIÇÃO, ANÁLISE E MELHORIA

O último requisito da ISO 9001:2008, medição, análise e melhoria, completa o ciclo de gestão da qualidade e tem a finalidade de alcançar a eficácia e a eficiência do sistema mediante a melhoria continua (CARPINETTI, 2011).

A ISO 9001:2008 estabelece que a organização deve planejar e implementar os processos necessários de monitoramento, medição, análise e melhoria para demonstrar a conformidade com requisitos do produto, assegurar a conformidade do sistema de gestão da qualidade e melhorar continuamente a eficácia do sistema de gestão da qualidade. Para isso, a norma estabelece quatro atividades básicas nesse requisito: medição e monitoramento, controle de produto não conforme, análise de dados e melhorias.

O monitoramento e a medição são operações realizadas diversas vezes e os resultados dessas operações alimentam todo o sistema de gestão da qualidade ao proporcionar uma base de dados confiável para a tomada de decisões. Satisfação dos clientes, resultados de auditoria interna, processos e produtos são focos essenciais de monitoramento e medição (TOLEDO, 2013).

Com relação a medição do grau de satisfação dos clientes, a organização precisa verificar se oferece produtos e serviços que atendam satisfatoriamente e avaliar se seu sistema de gestão da qualidade atende os requisitos do cliente. A organização deve fornecer evidências de que faz esse acompanhamento (TOLEDO, 2013).

A satisfação do cliente depende de atributos inerentes ao produto e também de atributos relacionados ao processo de atendimento de pedidos tais como prazo, pontualidade, flexibilidade, confiabilidade e custo. Assim, todos os aspectos devem ser considerados na hora de avaliar a satisfação do cliente (CARPINETTI, 2011).

Para medir a satisfação dos clientes, a Proveu realiza anualmente uma pesquisa de satisfação com o revendedor. Essa pesquisa é realizada por uma empresa terceirizada, a qual entrega um relatório com o resultado. A partir deste relatório, os responsáveis analisam os dados e são gerados os indicadores “Índice de Relacionamento da Proveu com a Revendedora” e “Índice Geral de Satisfação das Revendedoras Proveu – IGSRP”. As respostas influenciam muito nas ações a serem tomadas pela empresa e contribuem para melhorias no produto. A elaboração do REPII, por exemplo, foi resultado de solicitações de revendedoras que expressavam o desejo de que o REP contemplasse uma bobina maior e corte automático do comprovante.

A Norma ISO 9001:2008 estabelece que sejam realizadas auditorias internas em intervalos planejados para determinar se o sistema de gestão da qualidade da organização está conforme com as disposições planejadas para realização, com os requisitos da própria norma e com os requisitos do sistema de gestão da qualidade estabelecidos pela organização. Além disso, as auditorias devem avaliar se o sistema de gestão da qualidade está sendo mantido, implementado e documentado eficazmente.

A ISO 9001:2008 também prevê que a organização tenha um procedimento documentado para o processo de auditoria interna que contenha responsabilidades e requisitos para planejamento e execução das auditorias, além de registros e resultados divulgados. Antes de iniciar a auditoria, um planejamento para garantir que todos os processos serão auditados deve ser estabelecido e a auditoria deve considerar os resultados anteriores, as não conformidades em aberto e eventuais recorrências. Não é permitido que um auditor realize a auditoria da área a qual pertence (CARPINETTI, 2011).

O “PDO-QUA-004 - Auditoria Interna” estabelecido na Proveu determina os procedimentos necessários para a realização das auditorias internas. Fica a cargo da Gerência de Qualidade planejar todo o processo de auditoria, que ocorre duas vezes ao ano, levando em consideração a situação e a importância dos processos e áreas a serem auditadas, bem como os resultados de auditorias anteriores. Para a programação, é utilizado o “RQ-QUA-006 - Programa de Auditoria Interna”, que relaciona a área a ser auditada; o dia, o horário e o local da auditoria; os auditores; os auditados e os requisitos da norma.

Os auditores internos da Proveu são treinados para realizar auditorias e, caso outro colaborador entre nesse grupo, o mesmo também recebe o treinamento. No momento em que o programa de auditoria interna é elaborado pelo Representante da Direção (RD), o mesmo assegura que os auditores não auditarão seu próprio trabalho.

As auditorias ocorrem com auxílio do “RQ-QUA-007-Check-list de Auditoria Interna”. Esse documento contém os requisitos e as possíveis evidências de conformidade e é nele que o auditor registra a conformidade, não conformidade ou oportunidade de melhoria e a evidência de conformidade ou não conformidade de determinado requisito.

Com o término das auditorias, a Gerência de Qualidade preenche o “RQ-QUA-008 - Relatório de Auditoria Interna”; que contém o programa de auditoria, as não

conformidades e as observações; e o “RQ-QUA-004 - Registro de Ações”, para corrigir as não conformidades resultantes das auditorias e proporcionar melhorias no sistema.

A ISO 9001:2008 estabelece que a organização deve utilizar métodos adequados para monitoramento e, onde aplicável, executar a medição dos processos do sistema de gestão da qualidade de forma a avaliar se estão alcançando os resultados planejados e, caso não estejam, que ações corretivas apropriadas sejam tomadas.

A fim de monitorar e medir os processos do sistema de gestão da qualidade, a Proveu possui indicadores, os quais são discutidos em reuniões de análise crítica e estão listados no “PDO-QUA-005 - Objetivos da Qualidade e Indicadores”. Para medir o relacionamento com os clientes, existe o indicador "Índice de relacionamento da Proveu com a revendedora", confeccionado com os dados retirados da pesquisa de satisfação com clientes revendedores.

O comprometimento com os requisitos dos clientes é medido por meio de oito indicadores: "Índice Geral de Satisfação das Revendedoras Proveu - IGSRP", cujos dados também são retirados da pesquisa de satisfação com clientes revendedores; "Conformidade do Produto Kurumim REP", "Conformidade do Produto Kurumim REPII"; "Conformidade do Produto Kurumim 373"; "Conformidade do Produto Caaporã" e "Conformidade do Produto Tupã", que correspondem ao número de produtos conformes dividido pelo número de produtos produzidos e vendidos, de acordo com linha e modelo; "Conformidade do Produto", que possui a mesma medição dos anteriores mas leva em consideração todos os produtos; e "Índice de Reclamações de Clientes", que leva em conta as reclamações de clientes recebidas pelas unidades comercial e suporte.

A implementação e a melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade são medidas por meio do indicador "Indicadores do SGQ na Meta", que corresponde ao número de indicadores do SGQ na meta dividido pelo número de indicadores do SGQ. Já a valorização dos colaboradores é medida por meio de dois indicadores: "Horas de Treinamento e Desenvolvimento" e "Índice de Satisfação dos colaboradores", que levam em consideração a média de horas em treinamento dos colaboradores e a pesquisa de clima organizacional, respectivamente.

A Proveu possui ainda outros indicadores para monitorar seus processos, mas que não estão ligados aos objetivos da qualidade.

Quando os resultados planejados não são alcançados, ações corretivas são executadas para que os mesmos se tornem satisfatórios através do “RQ-QUA-004 - Registro de Ações”.

A ISO 9001:2008 também estabelece que a conformidade da fabricação do produto deve ser medida e monitorada em estágios apropriados do processo. Além disso, devem ser mantidas evidências de conformidade, de acordo com os critérios de aceitação estabelecidos, e os registros devem indicar a pessoa responsável pela liberação do produto para entrega ao cliente.

A Proveu utiliza registros da qualidade para inspeção e folhas de *burn-in* para medir e monitorar as características de 100% dos produtos pouco antes dos mesmos serem embalados e encaminhados para a expedição. Nesse momento é verificado se os requisitos do produto foram atendidos e, caso tenham sido, o responsável assina no espaço pertinente. Tanto os registros da qualidade para inspeção quanto as folhas de *burn-in* são evidências da conformidade com os critérios de aceitação e, por isso, são mantidos no armário da gerência de produção e logística.

Nos casos em que o colaborador que realizou a inspeção não tem a segurança de que o produto pode ser liberado, o supervisor de produção ou o gerente de produção liberam o produto, caso seja possível, e assinam no espaço pertinente.

A seção 8.3 da norma trata do controle dos produtos não conformes e determina que a organização deve assegurar que produtos que não estejam conformes em relação aos seus requisitos sejam identificados e controlados para evitar uso não intencional ou entrega do produto. Um procedimento documentado deve ser estabelecido para definir os controles e as responsabilidades e a autoridade relacionadas para lidar com produto não conforme. A ISO recomenda que, onde aplicável, uma ou mais das ações seguintes sejam tomadas:

- Execução de ações para eliminar a não conformidade detectada;
- Autorização do seu uso, liberação ou aceitação sob concessão por uma autoridade pertinente e, onde aplicável, pelo cliente;
- Execução de ação para evitar o uso não pretendido ou aplicação originais;
- Execução de ação apropriada aos efeitos, ou efeitos potenciais, da não conformidade quando o produto não conforme for identificado após a entrega ou início do uso do produto.

A ISO 9001:2008 estabelece que produtos não conformes que passem por retrabalho sejam submetidos a reverificação para assegurar a conformidade com as especificações do produto e que sejam mantidos registros sobre a natureza das não conformidades e qualquer ação subsequente, incluindo novas verificações de produtos retrabalhados ou concessões obtidas junto ao cliente.

A Proveu possui um procedimento denominado "Controle de Produto Não Conforme". Esse documento estabelece que o produto não conforme, quando identificado durante o processo produtivo, deve ser retido e a não conformidade encontrada deve ser registrada pelos montadores nos registros de qualidade para inspeção. O produto não conforme, que é identificado no check list de inspeção, pode sofrer intervenção para eliminar a não conformidade. Nesse caso, depois de reverificado, é anotado no registro da qualidade para inspeção que o mesmo pode seguir o processo.

Quando o produto possui uma não conformidade que não interfere no funcionamento do produto, o supervisor de produção pode conceder uma autorização. Nesse caso, as concessões obtidas para produtos não conformes devem ser registradas no “RQ-QUA-004 - Registro de Ações” e definidas no campo “Ação Tomada” desse formulário com o próprio termo concessão.

As não conformidades identificadas após a entrega são registradas no “RQ-SUT-002 - Registros de Ocorrências Técnicas” pela unidade de suporte técnico e tratadas via atendimento remoto ou manutenção interna. Nesse último caso as ações adotadas, bem como a reverificação executada, são registradas no “RQ-SUT-001 - Ficha de Acompanhamento”, documento que acompanha o produto em manutenção dentro da Proveu.

A análise de dados faz parte do processo de análise crítica e tem o objetivo de avaliar a conformidade e eficácia do sistema da organização, além de quais pontos precisam ser melhorados. A análise de dados deve prover informações relacionadas a satisfação do cliente; conformidade com requisitos do produto; características e tendências de processos e produtos, inclusive oportunidades para ações preventivas; e fornecedores. É na reunião de análise crítica que essas informações são analisadas para promover a melhoria contínua do sistema de gestão da qualidade (CARPINETTI, 2011).

Na Proveu essas informações são geradas como descrito em tópicos anteriores e todos os dados são discutidos em reuniões de análise crítica, que ocorrem bimestralmente.

A seção 8.5 da Norma ISO 9001:2008 trata de melhorias e estabelece que a organização deve melhorar continuamente a eficácia do sistema e, consequentemente, a eficácia dos resultados. A melhoria contínua deve ser feita por meio do uso da política da qualidade, objetivos da qualidade, resultados de auditorias, análise de dados, ações corretivas e preventivas e análise crítica pela direção (CARPINETTI, 2011).

Ações corretivas identificam não conformidades que devem ser eliminadas, de modo a evitar ou minimizar a recorrência do problema, e por isso a norma determina a existência de um documento que define o processo de ação corretiva. As não conformidades podem estar relacionadas ao produto ou ao processo, que ocorre quando alguma operação é realizada em desacordo com o estabelecido. Ações preventivas são ações que asseguram que um problema potencial não vai ocorrer e o tratamento também precisa ser documentado (CARPINETTI, 2011).

A Norma ISO 9001:2008 estabelece que, no caso de ações corretivas, haja análise crítica das não conformidades, inclusive reclamações de clientes; determinação das causas das não conformidades; avaliação da necessidade de ações para assegurar que não conformidades ocorram novamente; determinação e implementação de ações necessárias; registro dos resultados das ações executadas e análise crítica da eficácia da ação corretiva executada. No caso de ações preventivas deve haver determinação de não conformidades potenciais e suas causas, avaliação da necessidade de ações para evitar a ocorrência de não conformidades, determinação e implementação de ações necessárias, registros de resultados de ações executadas e análise crítica da eficácia da ação preventiva executada.

O documento "PDO-QUA-003 - Ações Corretivas Preventivas ou de Melhorias" foi estabelecido na Proveu para definir como proceder em relação a ações corretivas, preventivas e de melhoria. Ao ser identificada uma não conformidade, uma potencial não conformidade ou alguma melhoria no SGQ, o colaborador responsável pela identificação, denominado cliente interno, realiza o registro no “RQ-QUA-004 - Registro de Ações”. Ele é responsável por preencher os campos incluídos no item "Registro da NC/Potencial NC/Melhoria", presente no registro da qualidade.

O campo "Descrição" encerra a explicação da não conformidade, da potencial não conformidade ou do processo de melhoria a ser implantado. O campo "Ação Imediata" compreende a ação tomada assim que a não conformidade, potencial não conformidade ou melhoria foi identificada. O campo "Ação tomada" é preenchido com "ação corretiva", "concessão" ou "apenas ação imediata" somente quando se trata de uma não

conformidade. No momento que o item "Registro da NC/Potencial NC/Melhoria" é finalizado, o cliente interno comunica a Gerência de Qualidade.

Ao receber o comunicado, o Representante da Direção (RD) analisa os dados, define o líder da ação, comunica-o para que o mesmo dê andamento ao tratamento da ação e preenche o item "Registro de Ações" presente no registro da qualidade. Em seguida, atualiza o “RQ-QUA-003 - Controle de Não Conformidades e Ações” para gerenciar o processo. Esse documento engloba todas as ações já registradas e auxilia o RD a manter todas elas dentro do prazo estipulado.

A responsabilidade do líder é realizar a análise crítica da não conformidade ou da potencial não conformidade e determinar as causas no campo "Análise de Causas". Também é sua responsabilidade avaliar a necessidade de ações para assegurar que as não conformidades não ocorram novamente. Quando necessário, o mesmo preenche o campo "Plano de Ações" com as ações que irão eliminar ou mitigar o problema e, junto com a equipe, implementa as ações determinadas.

Os resultados das ações executadas são registrados no próprio formulário no campo “Verificação de Eficácia”. Nesse campo pode-se incluir alguma evidência do resultado. A análise crítica da eficácia é feita pelo líder ou alguém designado por ele e, após essa análise, é determinado se as ações foram eficazes ou não e a conclusão é marcada no campo “Verificação de eficácia”.

Proveu	Registro da Qualidade	RQ-QUA-004 - Ed. 02
	Registro de Ações	Data: 28/08/2013

Registro da NC/Potencial NC/Melhoria			
Cliente Interno:		Data do Registro:	
Título:			
Descrição:			
Ação Imediata:			
É Não Conformidade?		Ação tomada:	
Solicitação de Ação	☐ Corretiva	☐ Preventiva	☐ Melhoria
Registro de Ações			
Nº Ação:		Líder:	
Análise de causas			
1.		2.	
Causa mais Provável:			
Plano de Ações			
Observação: sugere-se que o prazo para executar as ações seja de no máximo 10 dias úteis após a data de elaboração do Plano de Ação			
Ação	Responsável	Data Prevista	Data Realizada
Verificação de Eficácia			
Data Prevista:		Data Realizada:	
Descrição:	☐ Ações foram eficazes	☐ Ações não foram eficazes	
	(Caso necessário, apresentar neste campo algum gráfico, tabela ou algo utilizado para executar a verificação)		
Observação			

Figura 22: RQ-QUA-004 - Registro de Ações
Fonte: Proveu

3.8 NORMA ISO 9001:2015

As normas ISO 9000 de Gestão da Qualidade foram emitidas em 1987. As diretivas da ISO estabelecem que suas normas devem passar por uma "revisão sistemática", no mínimo, a cada cinco anos para avaliar se devem ser confirmadas, revisadas ou descartadas e por isso, desde a criação, as normas ISO 9000 foram revisadas três vezes: em 1994, em 2000 e em 2008.

A reformulação da norma para a revisão ISO 9001:2015 foi planejada para aperfeiçoar alguns pontos identificados na revisão anterior (2008). As organizações que já são certificadas na ISO 9001 terão três anos após a publicação da versão oficial da Norma ISO 9001:2015 para se adequarem (BODO, 2014).

A norma foi revisada, dentre outros motivos, para aumentar a compatibilidade e o alinhamento com as outras normas de sistemas de gestão da ISO (Ambiental, Segurança, etc.); providenciar um conjunto estável de requisitos para a próxima década; aumentar a capacidade da organização em atender seus clientes e aumentar a confiança do cliente no SGQ baseado na ISO 9001 (SILVA, 2014).

A nova estrutura macro aumenta o número de requisitos (de 8 para 10 requisitos): 1. Escopo; 2. Referência normativa; 3. Termos e definições; 4. Contexto da organização; 5. Liderança; 6. Planejamento; 7. Suporte (Apoio); 8. Operações; 9. Avaliação de desempenho e 10. Melhoria (SANTOS, 2014).

As novidades mais significativas são a participação mais ativa da liderança; disponibilização da política às partes interessadas para consultas, como em sites por exemplo; realização da análise de riscos; planejamento para atingir os objetivos da qualidade, o que envolve estabelecimento de metas e planos de ação coerentes e determinação dos recursos necessários em cada ação e os critérios para avaliação dos resultados; registro e tratamento de todas as reclamações feitas pelas partes interessadas; e inclusão da análise de risco na definição do programa de auditoria, além dos resultados das auditorias anteriores (BODO, 2014).

As mudanças consideráveis são a revisão dos princípios da qualidade, que passarão a ser sete como mostrado na figura 25; a necessidade de criar um pequeno plano de ação para comunicação interna e externa, identificando “o que” deve ser feito, “como” e “com/para quem” e uso do termo "bens e serviços" ao invés de "produto" para englobar categorias como serviços, materiais processados, hardware e software (BODO, 2014).

Além disso, houve substituição do termo "aquisição" pelo termo "controle de fornecimento externo de bens e serviços" para abranger todas as formas de fornecimento externo, seja ele por meio da compra de um fornecedor, acordo com empresa associada, terceirização de processos e funções da organização ou por qualquer outro meio; e eliminação do conceito de exclusões, sendo substituída pela possibilidade de haver flexibilidade na aplicação, mas não exclusão (BODO, 2014).

As exclusões relevantes são a eliminação do papel do Representante da Direção (RD) por meio da descentralização do poder entre os gestores das áreas; exclusão da obrigatoriedade de se ter um Manual da Qualidade e exclusão da "ação preventiva" (BODO, 2014).

Figura 23: Os sete novos princípios de gestão da qualidade propostos pela ISO 9001:2015
Fonte: BODO, 2014

A Proveu foi certificada na Norma ISO 9001:2008 e por isso esse trabalho foi baseado nessa revisão da norma. Contudo, o trabalho para adequar o sistema à Norma ISO 9001:2015 está sendo realizado para que, em no máximo três anos, a empresa se certifique na revisão 2015.

3.9 RESULTADOS

Assim como no estudo de caso de Gonzalez e Martins (2007) sobre a implantação da norma ISO 9001 em fornecedoras do setor automobilístico, o resultado mais significativo da implantação dessa norma na Proveu foi a consolidação da melhoria contínua uma vez que as ações de melhoria não eram consistentes apesar dos "Processos de Melhoria (PM)" estabelecidos.

Com a certificação na Norma ISO 9001:2008 a melhoria contínua ganhou destaque na Proveu. Não conformidades que antes não eram tratadas, ou eram tratadas mas não eram documentadas, passaram a ter maior importância uma vez que a Gerência de Qualidade tornou-se a responsável por acompanhar o registro e o andamento das ações. Dessa forma, além de diminuir a chance dos mesmos problemas ocorrerem no futuro, o *know how* desenvolvido a partir das não conformidades, bem como das melhorias realizadas, passou a estar registrado evitando, dessa forma, retrabalho na solução de problemas que porventura já tenham ocorrido.

As reuniões de análise crítica também se tornaram fonte de melhoria contínua por meio da análise dos indicadores. Antes da certificação na Norma ISO 9001:2008 a informação que os indicadores traziam era analisada isoladamente por cada gestor e nem sempre ações eram tomadas a fim de alcançar resultados melhores. Com a análise de cada indicador nas reuniões de análise crítica, das quais participam todos os gestores, os resultados passaram a ser analisados profundamente e, caso um deles informe um desempenho ruim, uma ação corretiva é aberta e acompanhada pela Gerência de Qualidade. Ou seja, a análise e o acompanhamento asseguram que os maus resultados não continuarão ocorrendo devido às ações realizadas.

Dos indicadores que eram medidos antes da implantação da norma, os dois que mais se destacaram com relação a bons resultados foram o "Índice de Rejeição de Material por NQA" e "Cumprimento das Condições Comerciais". Até novembro, mês em que a empresa foi certificada na norma, o primeiro indicador ficou dentro da meta apenas no mês de junho. Com a finalização da implantação da norma em setembro e com o início das ações para atingir a meta desse indicador, no mês de dezembro já foi possível observar bons resultados. Quanto ao segundo indicador, os resultados apresentados já eram bons em setembro, quando a implantação foi finalizada. Porém a melhoria continuou e depois da certificação foram alcançados valores nunca antes registrados.

Antes da Norma ISO 9001:2008 a avaliação dos fornecedores da Proveu era feita por percepção do comprador e do gerente de produção e logística e não havia análise dos resultados apresentados por eles. Os dois indicadores citados mostram melhora no nível de fornecimento de materiais devido a ações tomadas, isto é, melhora dos fornecedores da Proveu, parte tão importante no processo produtivo.

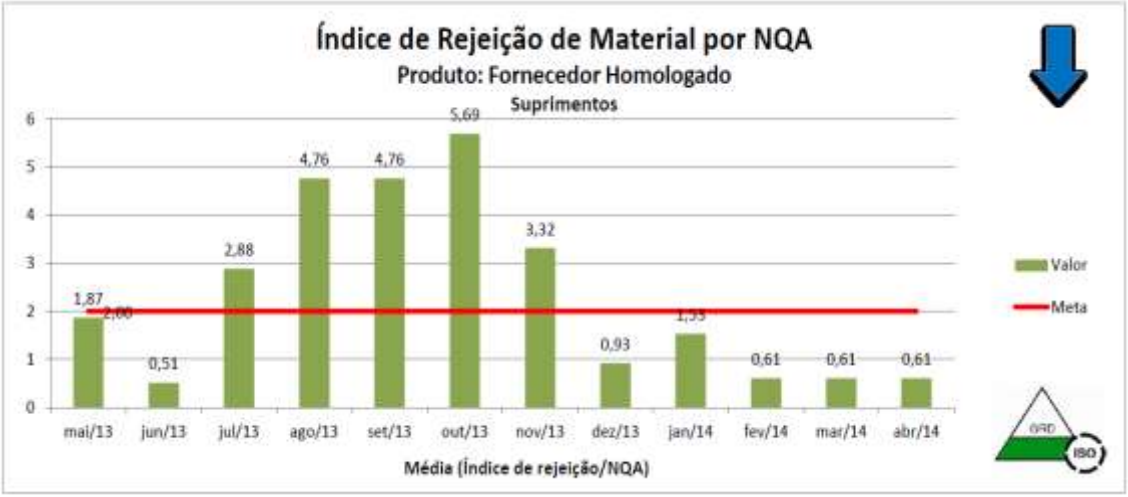


Figura 24: Indicador "Índice de Rejeição de Material por NQA"
Fonte: Proveu

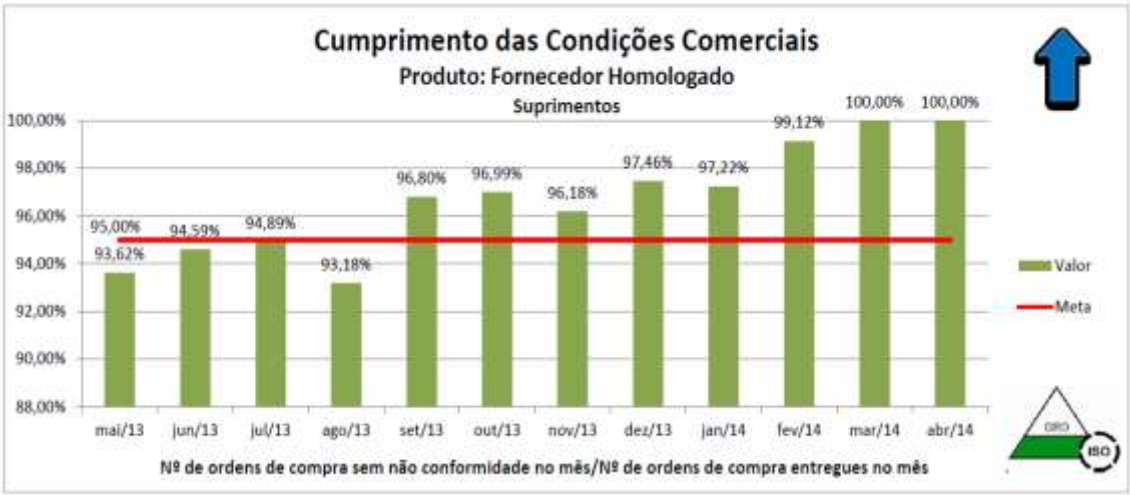


Figura 25: Indicador "Cumprimento das Condições Comerciais"
Fonte: Proveu

A maior parte dos indicadores continuaram apresentando resultados satisfatórios após a implantação da norma e outros apresentaram pequena melhora. O único que ainda é crítico para a empresa está relacionado ao objetivo da qualidade de melhorar a capacitação dos colaboradores. O indicador "Horas de Treinamento e

Desenvolvimento", referente às horas mensais de treinamento por colaborador, nunca atingiu a meta e, apesar de ações para melhorar o resultado, o valor alcançado ainda está longe do valor ideal.

As principais causas levantadas estão relacionadas a falta de registro dos treinamentos realizados devido à falta de cultura de fazê-lo, principalmente os internos, e ao momento da empresa, que está destinando seus recursos a outras áreas, como ao desenvolvimento e à certificação do novo produto REPII. Dessa forma, chegou-se a conclusão de que mais ações devem ser tomadas para melhorar o resultado mas que no momento a meta estabelecida é inalcançável e, por isso, deve ser revisada.

A certificação na Norma ISO 9001:2008, assim como no caso de implantação da norma em uma indústria de embalagens plásticas flexíveis relatado por Silva (2009), auxiliou a Proveu a compreender melhor as necessidades dos clientes, a fazer análise crítica dos pedidos antes de sua aceitação e a definir critérios para inspeção dos produtos durante os processos. Quanto às necessidades dos clientes, várias ações corretivas, preventivas e de melhoria foram abertas a fim de atender aos seus requisitos. Os problemas foram tratados, o feedback foi fornecido e isso contribuiu muito para manter a satisfação elevada.

Além disso, bem como na Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo, a implantação da norma colaborou para profissionalizar e padronizar as tarefas e, desse modo, registrar o conhecimento que antes estava com poucos colaboradores. Na Proveu algumas unidades são compostas por apenas uma pessoa de modo que caso algum imprevisto ocorra as atividades mais complexas podem não ser realizadas. A padronização das tarefas mais importantes foi de fundamental importância para assegurar o funcionamento das unidades, além de preservar a melhor maneira de executar a atividade.

Os percalços encontrados pelas construtoras do estudo de Fraga (2011) também foram observados na Proveu, principalmente em relação à resistência de alguns funcionários em seguir procedimentos, além da dificuldade de conscientização sobre a importância do envolvimento de todos na qualidade. Alguns colaboradores da Proveu ainda têm a ideia de que a qualidade é de responsabilidade única e exclusivamente da Gerência de Qualidade e que por isso não precisam se envolver. Dessa forma, essa área precisa cobrar toda a empresa quanto aos aspectos da qualidade enquanto cada colaborador poderia tomar a iniciativa e promover a qualidade em seu espaço de trabalho.

4. CONCLUSÃO

A implantação da Norma ISO 9001 é uma forma de assegurar a qualidade e a melhoria de produtos e processos e por isso o número de certificações tem crescido a cada dia. A certificação nessa norma abre portas para o mundo globalizado, visto que a mesma assegura um sistema fidedigno de produção, e auxilia no aumento da produtividade, na definição de processos e responsabilidades, na diminuição do retrabalho e dos custos de produção e no aumento da satisfação do cliente.

O papel da liderança na implantação e manutenção do sistema de qualidade é fundamental. A liderança é o exemplo a ser seguido e por isso tem poder tanto de estimular quanto de desestimular a empresa a adotar a qualidade nos produtos e processos. A Proveu possui uma liderança capaz de influenciar positivamente mas como o sistema ainda não está maduro, a própria liderança ainda está aprendendo a lidar com o novo cenário.

O estudo de caso realizado relatou o resultado do processo de implantação da NBR ISO 9001:2008 na Proveu Indústria Eletrônica e mostrou como as ferramentas da qualidade são úteis na implantação e manutenção da norma. O Programa 5S estabelece as condições do ambiente de trabalho necessárias para alcançar a conformidade do produto; as sete ferramentas básicas da qualidade (folha de verificação, histograma, diagrama de dispersão, estratificação, diagrama de causa e efeito, diagrama de Pareto e gráficos de controle) são utilizadas no tratamento das ações corretivas, preventivas e de melhoria nas etapas de análise de causas, plano de ações e verificação de eficácia; a Análise de Modos e Efeitos de Falhas (FMEA) é adotada na melhoria dos processos e dos produtos a fim de evitar potenciais falhas e, desse modo, aumentar a confiabilidade do produto e o Gerenciamento da Rotina Diária (GRD) formaliza os processos rotineiros, padroniza os produtos e estabelece responsabilidades.

Além disso, o estudo mostrou a importância da certificação nessa norma dentro do mercado globalizado. O objetivo de implementação da norma; apesar das adversidades, resistências e falta de conscientização; está sendo atingido e a melhoria contínua está sendo praticada, visto os resultados atingidos. O essencial é permanecer fortalecendo a cultura de qualidade a fim de que o sistema amadureça constantemente e traga os benefícios tão esperados.

REFERÊNCIAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 9000/2005 - Sistema de Gestão da Qualidade: Fundamentos e Vocabulário. Rio de Janeiro, ABNT, 2005.

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO 9001/2008 - Sistemas de Gestão da Qualidade - Requisitos. Rio de Janeiro, ABNT, 2008.

ALBANO, F. M.; MACIEL, G.; ALBANO J. Ferramenta para gerenciamento da rotina em uma empresa prestadora de serviços certificada ISO 9001: 2000. In: SEPROSUL Semana de Engenharia de Produção Sul - Americana, 6, 2006, Florianópolis. *Anais*... Florianópolis: 2006.

ALVES, P. F. M., FONSECA, M. C., PINTO, M. V. B. Implicações e resultados da implantação e certificação da Norma ISO 9001:2000: um estudo de caso em empresas itabiranas. *Ingepro - Inovação, Gestão e Produção*. v. 2, n. 9, p. 80-91, 2010.

BENCKE, G. M. et al. Aplicação do Gerenciamento da Rotina do Trabalho em uma indústria de implementos rodoviários. In: 2ª Semana internacional das engenharias da FAHOR, 2, 2012, Horizontina. *Anais*... Horizontina, 2012.

BOAS, G. A. R. V. e COSTA, H. G.. Análise comparativa de prêmios de excelência em gestão. In: VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão, 7, 2011.

BODO, L.. Nova ISO 9001:2015 – Entenda o que mudará na versão da norma. Disponível em: http://www.papoinformativo.com/nova-iso-9001-2015/. Acesso em: 16 de outubro de 2014.

CAMPOS, V. F. Gerenciamento da Rotina Diária do trabalho do dia a dia. Nova Lima: Falconi, 2013. 266p.

CARNEIRO, R. S.. Implantação do sistema de gestão da qualidade baseada na ISO 9001:2000, em uma empresa prestadora de serviços logísticos. 2009. Trabalho de Conclusão de curso - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2009.

CARPINETTI, L. C. R.; MIGUEL, A. C.; GEROLAMO, M. C. Gestão da Qualidade ISO 9001:2008: princípios e requisitos. São Paulo: Atlas, 2011. 111p.

CASTRO, T. F. Estudo e prática da metodologia de gerenciamento da rotina no setor de manutenção da MRS logística s/a. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

D'ÂNGELO, F. e NETO, J. A.. Motivações e Contradições na Implementação de um Sistema de Qualidade. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 17, 1997, Gramado. *Anais*... Gramado, 1997.

FNQ - Fundação Nacional da Qualidade. Critérios Compromisso com a Excelência e Rumo à excelência. São Paulo, FNQ, 2009.

FRAGA, S. V.. A qualidade na construção civil: uma breve revisão bibliográfica do tema e a implementação da ISO 9001 em construtoras de Belo Horizonte. 2011.

Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Minas Gerias, Belo HOrizonte, 2011.

GONZALEZ, R. V. D., MARTINS, M. F. Melhoria contínua no ambiente ISO 9001:2000: estudo de caso em duas empresas do setor automobilístico. *Produção*, v. 17, n. 3, p. 592-603, 2007.

Latin American Quality Institute. Qualidade em três letras: TQM. Disponível em: http://laqiblog-pt.blogspot.com.br/2010/04/qualidade-em-tres-letras-tqm.html. Acesso em: 12 de junho de 2014.

LEONEL, J. C. R. R. P.. O programa 5s e sua aplicação em uma fábrica de embalagens de papel. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2011.

MACHADO, L. G. Aplicação da metodologia PDCA: etapa P (plan) com suporte das ferramentas da qualidade. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007.

MARIN, P. L.. Sistemas de gestão da qualidade e certificação ISO 9001 na administração pública: uma análise crítica. In: V Congresso CONSAD de gestão pública, 5, 2012.

MARTINS, A. A.; ZVIRTES, L.; MARTINS, A. A implantação do gerenciamento da rotina do dia-a-dia em uma microempresa de prestação de serviços do setor têxtil. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 28, 2008, Rio de Janeiro. *Anais*... Rio de Janeiro: ABEPRO, 2008.

MARTINS, C. P. Aplicação da ferramenta FMEA no desenvolvimento do processo e cadastro de um produto rodoviário. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Panambi, 2012.

MOREIRA, I. M.. As auditorias de processo como ferramenta de suporte ao asseguramento da qualidade em fornecimentos: estudo de caso na Mercedes-Benz. 2008. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2008.

OSADA, T.. Housekeeping: 5S's Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke: cinco pontos-chaves para o ambiente da Qualidade Total. São Paulo: Instituto Imam, 1992.

Proveu Indústria Eletrônica LTDA. Disponível em: http://www.proveu.com.br/. Acesso em: 02 de setembro de 2014.

Quality Planilhas. PDCA. Disponível em: http://www.qualityplanilhas.xpg.com.br/page/pdca.php. Acesso em: 12 de junho de 2014.

RIBEIRO, H. Os 20 anos do Programa 5S no Brasil. São Paulo, 2013.

RIBEIRO, H.. Qual a diferença de 5S para "Housekeeping"?. Disponível em: http://www.pdca.com.br/site/perguntas-e-respostas/inicio-de-implantacao/qual-a-diferenca-de-5s-para-housekeeping.html. Acesso em: 12 de junho de 2014

SANTOS, K.. ISO 9001:2015 – perspectivas de mudança. Disponível em: http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/iso-90012015-perspectivas-de-mudanca/76130/. Acesso em: 16 de outubro de 2014.

SILVA, J. P. P.. Implantação da ISO 9001 em indústrias de embalagens plásticas flexíveis. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, 2009.

SILVA, R. M.. Revisão da norma ISO 9001:2015: Principais alterações. Disponível em: http://www.administradores.com.br/artigos/carreira/revisao-da-norma-iso-90012015 principais-alteracoes/80357/. Acesso em: 16 de outubro de 2014.

SOARES, E. J. O. Modelo de Diagnóstico para Avaliação de Sistemas de Gestão da Qualidade em PMES. 2010. Tese (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

TOLEDO, J. C. et al. Qualidade Gestão e Métodos. Rio de Janeiro: LTC, 2013. 397p.

TRIVELLATO, A. A. Aplicação das sete ferramentas básicas da qualidade no ciclo PDCA para melhoria contínua: estudo de caso numa empresa de autopeças. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade de São Paulo. São Carlos, 2010.

ZAGHA, R. R.. Gestão da Qualidade em Cadeias de Suprimentos do segmento de motores de automóveis. 2009. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, Florianópolis, 2009.

ANEXO A – TERMO DE AUTENTICIDADE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE ENGENHARIA

Termo de Declaração de Autenticidade de Autoria

Declaro, sob as penas da lei e para os devidos fins, junto à Universidade Federal de Juiz de Fora, que meu Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Graduação em Engenharia de Produção é original, de minha única e exclusiva autoria. E não se trata de cópia integral ou parcial de textos e trabalhos de autoria de outrem, seja em formato de papel, eletrônico, digital, áudio-visual ou qualquer outro meio.
Declaro ainda ter total conhecimento e compreensão do que é considerado plágio, não apenas a cópia integral do trabalho, mas também de parte dele, inclusive de artigos e/ou parágrafos, sem citação do autor ou de sua fonte.
Declaro, por fim, ter total conhecimento e compreensão das punições decorrentes da prática de plágio, através das sanções civis previstas na lei do direito autoral[1] e criminais previstas no Código Penal[2], além das cominações administrativas e acadêmicas que poderão resultar em reprovação no Trabalho de Conclusão de Curso.

Juiz de Fora, 09 de Dezembro de 2014.

NOME LEGÍVEL DO ALUNO (A)	Matrícula
ASSINATURA	CPF

[1] LEI N° 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998. Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.
[2] Art. 184. Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena – detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa.

ANEXO B – DECLARAÇÃO DA EMPRESA

Declaro para os devidos fins que Vanessa Otoni Nogueira, ex estagiária da empresa, possui autorização para divulgar o nome da empresa Proveu Indústria Eletrônica LTDA, bem como dados não confidenciais na elaboração de seu trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Engenharia da Universidade Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Juiz de Fora, 09 de Dezembro de 2014.

_____

Responsável da Empresa