

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA AMBIENTAL**

ALEXANDER MITSUYOSHI TANABE

**IMPLANTAÇÃO PARCIAL DO SISTEMA DE GESTÃO DA
QUALIDADE BASEADO NA ABNT NBR ISO 9001:2008, EM UMA
EMPRESA METALÚRGICA**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**CAMPO MOURÃO
2013**

ALEXANDER MITSUYOSHI TANABE

**IMPLANTAÇÃO PARCIAL DO SISTEMA DE GESTÃO DA
QUALIDADE BASEADO NA ABNT NBR ISO 9001:2008, EM UMA
EMPRESA METALÚRGICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Engenheiro Ambiental, da Coordenação de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Campo Mourão.

Orientador: Prof. Msc . Thiago Morais de Castro
Co-Orientadora: Tecnóloga em Gerenciamento Ambiental Eloiza Nunes dos Santos.

**CAMPO MOURÃO
2013**



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Câmpus Campo Mourão
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Coordenação de Engenharia Ambiental
Curso de Engenharia Ambiental



TERMO DE APROVAÇÃO

IMPLANTAÇÃO PARCIAL DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE BASEADO NA ABNT NBR ISO 9001:2008, EM UMA EMPRESA METALÚRGICA

por

ALEXANDER MITSUYOSHI TANABE

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 16 de abril de 2013 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Ambiental. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. MSc Thiago Morais de Castro.
Professor Orientador

Prof^a. Dr^a. Débora Cristina de Souza

Prof^a. Dr^a. Vanessa Medeiros Corneli

Dedico primordialmente a Deus e aos meus pais e irmãos, por terem me apoiado a todos os momentos e serem responsáveis pela concretização desta vitória. Sou grato e devo muito aos esforços que fizeram por mim, amo infinitamente.

AGRADECIMENTOS

Como dizia "Machado de Assis" em uma de suas obras (Quincas Borba), "Ao vencido, ódio ou compaixão; ao vencedor as batatas". Mesmo que eu tive que ter muito esforço, determinação, ousadia, paciência e perseverança para chegar a mais esta conquista, nada disso conseguiria se não tivesse o apoio e a ajuda de meus pais, no instante momento só tenho a agradecer por eles terem confiados em meu potencial.

Agradeço em primeiramente a Deus e a Meishu - Sama, sem esta energia divina e permissão não teria alcançado a mais esta conquista.

Agradeço ao meu orientador MSc Thiago Morais de Castro, pela atenção e paciência que obtive em potencializar e guiar este trabalho.

A minha co-orientadora Tecnóloga em Gerenciamento Ambiental e Especialista em Gerenciamento e Auditoria Ambiental Eloiza Nunes dos Santos por ter aberto as portas da empresa onde trabalha e me ensinar no estagio tudo que precisava para efetivar este trabalho.

A professora MSc Márcia Aparecida de Oliveira Seco por me orientar os resultados obtidos.

Aos amigos e colegas que sempre estiveram dispostos a me ajudarem em todos os trabalhos, provas e pelas boas companhias nas horas mais difíceis no decorrer desta conquista.

Por fim a todos que por boa intenção contribuíram para que neste momento eu pudesse realizar este trabalho.

RESUMO

TANABE, Alexander M. **IMPLANTAÇÃO PARCIAL DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE BASEADO NA ABNT NBR ISO 9001:2008, EM UMA EMPRESA METALÚRGICA**, em uma empresa metalúrgica: 2013. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão, 2013.

A série ISO 9000 caracteriza-se por um grupo de normas técnicas que estabelecem modelo de gestão de qualidade para todas as organizações, independente do tamanho ou qualificação. O presente trabalho buscou evidenciar o interesse de uma empresa metalúrgica em implantar um sistema de gestão da qualidade afim de apresentar vantagens e melhorias no seu processo de fabricação. Desta forma, a empresa teve a sua escolha pela gestão da qualidade seguindo alguns requisitos da norma NBR ISO 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008). Como esta norma traz prerrogativas ao qual potencializam as suas atividades que possam manter a organização em um mercado competitivo, ao qual se torna eficiente suas atividades, quando estabelecidos de forma adequada os seus objetivos, processos, procedimentos, práticas e políticas da empresa em questão. Com a certificação da ISO 9001, há um estímulo para clientes e demais partes interessadas em fornecer produtos de qualidade. Assim diante da importância da utilização do sistema de gestão da qualidade, este trabalho teve por objetivo demonstrar o atendimento a alguns requisitos da norma do sistema de gestão da qualidade, evidenciando as questões relativas aos impactos e mudanças que deverão ser realizadas para que as melhorias sejam realizadas, a fim de diagnosticar o processo e compará-lo com os requisitos da norma NBR ISO 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008). Desta forma, foi definida a documentação que auxiliou no processo da elaboração e também foram deliberadas as características da política da empresa e posteriormente a melhor metodologia de treinamento para a equipe da alta direção para ser implantado parcialmente o sistema. Foram obtidos resultados satisfatórios na implantação parcial do Sistema de gestão da Qualidade com base na norma NBR ISO 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008), dentro dos resultados positivos merece destaque a mudança na produção de peças de autoclave, fabricando peças com maior qualidade, fato que garante uma economia de matéria-prima, tempo e recursos em geral.

Palavras chaves: Indústria metalúrgica. Melhoria contínua. Organização. Sistema de gestão da qualidade.

ABSTRACT

TANABE, Alexander M. Preparation of partial implementation of the Quality Management Plan based on ISO 9001:2008, in a metallurgical company: 2012. 55 f. Labor Course Completion (Bachelor of Environmental Engineering) - Federal Technological University of Paraná. Campo Mourão, 2013.

The ISO 9000 series is characterized by a set of technical standards that establish quality management model for all organizations, regardless of size or qualification. The present study sought to demonstrate the interest of a metallurgical company in implementing a system of quality management in order to provide benefits and improvements in their manufacturing process. Thus, the company had its choice of quality management following some standard requirements of ISO 9001 (ASSOCIAÇÃO. ..., 2008). As this standard brings prerogatives which potentiate their activities that can keep the organization in a competitive market, which becomes effective activities, when properly established your goals, processes, procedures, practices and policies of the company in question. With the certification of ISO 9001, there is an incentive for customers and other stakeholders to provide quality products. So considering the importance of the use of management system quality, this study aimed to demonstrate compliance to some standard requirements of the quality management system, emphasizing issues related to the impacts and changes that should be made to ensure that improvements are performed in order to diagnose the process and compare it with the requirements of standard ISO 9001 (ASSOCIAÇÃO. ..., 2008). Thus, we defined the documentation that assisted in the drafting process and the characteristics were also deliberate policy of the company and subsequently the best training methodology for the top management team to be partially deployed system. Satisfactory results were obtained in the partial implementation of the Quality Management System based on ISO 9001 standard (ASSOCIAÇÃO. ..., 2008), within the positive results noteworthy change in the production of parts autoclave manufacturing parts with higher quality, fact that guarantees a savings of raw materials, time and resources in general.

Keywords: Metallurgical industry. Continuous improvement. Organization. Quality management system.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-	PDCA - (Plan, Do, Check, Action) – Método de controle de processos.....	20
Figura 2-	Fluxograma geral do sistema.....	21
Figura 3-	Equipamento de corte das peças de aço.....	25
Figura 4-	Equipamento de lavagem das peças de aço.....	25
Figura 5-	Equipamento de marcação do número do lote.....	26
Figura 6-	Gabarito de solda das barras de aço.....	26
Figura 7-	Estrutura das tampas.....	27
Figura 8-	Gabarito de solda das barras de aço.....	28
Figura 9-	Pano auxiliar para a marcação.....	28
Figura 10-	Marcação dos discos por carimbos elétrico-magnético.....	29
Figura 11-	Prensagem dos discos.....	30
Figura 12-	Solda dos discos.....	30
Figura 13-	Lixamento e polimento dos discos.....	31
Figura 14	Inspeção das tampas.....	31
Figura 15-	Controle de documentos.....	36
Figura 16-	Documento padronizado pelo Procedimento do Sistema de Gestão da Qualidade	38
Figura 17-	Numeração da instrução de trabalho.....	38
Figura 18	Realização de atividades relacionadas ao Sistema de Gestão da Qualidade.....	39
Figura 19-	Carimbo de reprodução dos documentos.....	40
Figura 20-	Local após a inserção da ferramenta 5S, antes e o depois	44
Figura 21	Treinamento dos colaboradores.....	45

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRÔNIMOS

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira das Normas Técnicas
CNC	Controle Numérico Computadorizado
ISO	International Organization for Standardization
IT	Instrução de Trabalho
NBR	Norma Brasileira
OP	Ordem de Produção
PDCA	Plan, Do, Check, Action
PSGQ	Procedimento do Sistema de Gestão da Qualidade
RBC	Rede Brasileira de Calibração
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	OBJETIVOS.....	13
2.1	OBJETIVO GERAL.....	13
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO.....	13
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
3.1	CONTEXTUALIZAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE E ISO 9001:2008	14
3.2	PROGRAMA 5S.....	17
4	MATERIAL E METODOS.....	19
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA	24
5.2	PROCESSO DE MONTAGEM DAS ESTRUTURAS DO FECHO.....	25
5.3	PROCESSO DE MONTAGEM DAS TAMPAS.....	27
5.4	COMPARAÇÃO DO PROCESSO DE FABRIGAÇÃO, COM A NORMA NBR ISO 9001:2008.....	32
5.5	REQUISITOS DE DOCUMENTAÇÃO.....	32
5.5.1	Manual da Qualidade.....	35
5.5.2	Controle de Documentos.....	36
5.5.3	Controle de Registros.....	36
5.5.4	Estrutura das Documentações das Atividades Prestadas na Organização	37
5.5.5	Atualização de Documentos.....	40
5.5.6	Local de Arquivamento.....	41
5.6	POLITICA DA QUALIDADE.....	41
5.7	PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE.....	42
5.7.1	Objetivos da Qualidade.....	42
5.8	FERRAMENTAS QUE AUXILIAM NA GESTÃO DA QUALIADADE.....	42
5.9	TREINAMENTO E CONSCIENTIZAÇÃO.....	45
5.10	AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTICAS.....	46
6	CONCLUSÃO.....	47
	REFERÊNCIAS.....	49
	APÊNDICE A - Questionário aplicado aos colaboradores.....	52

ANEXO A - Manual da Qualidade.....	53
ANEXO B - Relatório de Não- conformidade.....	54
ANEXO C - Registro de Ação Corretiva e Preventiva.....	55

1 INTRODUÇÃO

O progresso contínuo de uma empresa depende do atendimento de exigências e necessidades de seus clientes (OLIVEIRA, 2006). Assim as organizações devem ser capazes de flexibilizar a sua política e promover mudanças necessárias, adequando esses princípios com o auxílio de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ).

Com o aumento do nível da organização interna, a empresa pode obter diversas vantagens, tais como: controle da administração, aumento da produtividade, redução de custos, diminuição das não-conformidades e demonstração ao cliente que sua empresa já possui o SGQ. Para que estes objetivos sejam alcançados, as empresas buscam melhorias por meio do cumprimento dos requisitos da norma NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008) para analisar criteriosamente as falhas que possam surgir na produção de bens e serviços.

Há uma tendência em que as organizações que não possuem a certificação do SGQ tendem a ter menos oportunidades, pois clientes, parceiros e público em geral exigem o cumprimento dos compromissos presentes na norma e no plano de gestão da qualidade, como uma questão de sobrevivência.

Uma forma adequada para implantar melhorias relacionadas à qualidade seria buscar a implantação de um SGQ, segundo padrões normativos da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Assim, a norma NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008) serve como referência para uma melhor identificação dos problemas ocorridos durante o processo produtivo e as possíveis correções exigidas pela norma.

Desta forma, o processo de implantação da gestão de qualidade pode minimizar os impactos negativos, por exemplo, em relação às baixas qualidades das peças fabricadas, que acabam sendo descartadas ou remanufaturadas, acarretando em maior custo com matéria prima, energia e tempo das atividades prestadas. Porém, a padronização do processo em relação aos requisitos da norma pode enfrentar dificuldades por parte dos colaboradores no processo produtivo, pois eles não estão habituados com os requisitos constantes na norma.

Um sistema de gestão é como um conjunto de recursos e procedimentos, em qualquer grau de complexidade, cujos elementos interagem de maneira

estabelecida para efetivar uma atividade a atingir um resultado satisfatório (FROSINI; CARVALHO, 1995).

Assim, o processo de implantação da gestão de qualidade deve ser realizado para melhorar a linha de produção de qualquer empresa.

Implantar o SGQ está estritamente relacionado com os requisitos da norma NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008), com a redução dos custos, do tempo de produção e de entrega. Assim, favorecerá a confiança das corporações terceirizadas em relação aos serviços da empresa.

Neste sentido, este Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo realizar um estudo em uma empresa metalúrgica de Campo Mourão-PR, especializada na fabricação de peças internas de autoclaves, equipamento utilizado em consultórios odontológicos. O estudo citado servirá de base para a implantação parcial de um Sistema de Gestão da Qualidade conforme alguns requisitos da norma NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008).

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar uma proposta parcial de Sistema de Gestão da Qualidade para uma empresa metalúrgica com base na norma NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008) seguindo determinados requisitos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realizar diagnóstico do processo de fabricação e descrever possíveis irregularidades que possam interferir na qualidade do produto;

Comparar o resultado deste diagnóstico com os requisitos da NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008);

Definir objetivos e política da gestão de qualidade para a organização estudada com base nos seguintes requisitos da Norma: Requisitos da Documentação, Manual da Qualidade, Política da Qualidade, Planejamento do Sistema de Gestão da Qualidade, Competência, Treinamento e Conscientização, Ação Preventiva e Corretiva;

Estabelecer critérios específicos para identificar e utilizar ferramentas da qualidade que possam auxiliar na implantação e manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade;

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DA GESTÃO DA QUALIDADE E ISO 9001:2008

No início do século XVIII, após a revolução industrial na Inglaterra, a economia passava por uma mudança das atividades artesanais para sistemas de produção mecanizada. Neste período, a burguesia visava por maiores lucros, menores custos e maior produção em menor tempo, buscando melhores alternativas para produção de mercadorias. Com o crescimento populacional, essa demanda de produção era necessária para abranger o consumo em um todo (MONToux, 1989).

As técnicas de controle de qualidade melhoraram intensamente com a evolução das atividades cotidianas a passaram por minuciosos processos de transformação, nas formas de captar e produzir riquezas, ocasionando um avanço na qualidade de vida (CAMPOS, 1999).

As ideias de Henry Ford em 1909, em seus métodos de produção, foi um fator que possibilitou a baixa densidade de ocupação territorial, otimizando a linha de produção, para que esta compactação e satisfação resulta-se na fabricação de um produto final com maior qualidade (CHIAVENATTO, 2003).

Segundo Hoffman e Kaplinsky (1988), mesmo que a forma de gestão da produção da qualidade seja desenvolvida de maneira diferenciada de um contexto para outro, há uma predominância de certas características no mundo ocidental, pois estas teriam sido disseminadas com a divisão internacional do trabalho durante a hegemonia dos Estados Unidos.

Segundo Martins e Laugeni (2005), a *International Organization for Standardization* (ISO) (organização com sede na Suíça) afirma que a ISO 9000 proporciona padrões de procedimento, maior segurança e qualidade dos produtos fabricados pelas empresas. Os estudos de implementação do SGQ, foram voltados a serviços das empresas durante a Segunda Guerra Mundial no ano de 1947. As normas da série ISO 9000 condizem ao sistema de gestão da qualidade de uma empresa.

Versões da ISO 9000 foram atualizadas após o ano de 1987, a fim de se adaptar as novas realidades do mercado global. Como consequência, as organizações que não se adaptaram as inovações, estavam sujeitas a terem

menores oportunidades no mercado. Segundo Algarte e Quintanilha (2000), nesta época as questões relacionadas à qualidade dos equipamentos, segurança pessoal, operacional e desperdício de peças passaram a vigorar nas políticas das organizações.

Segundo Ishikawa (1993), o Controle de Qualidade é uma ferramenta gerenciada pela administração da organização, necessitando da participação de todos os setores para o seu sucesso.

As ações da gestão da qualidade estão unificadas visando melhoramento contínuo, estando descritas na norma NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008). Tal normatização é utilizada para a certificação de empresas que utilizam o princípio de Gestão da Qualidade visando alguns itens como: o foco no cliente, na liderança, abordando o processo, atendendo ao seu escopo de serviço, disponibilização dos documentos (manual, procedimentos e registros), melhoramento contínuo do sistema e a mútua satisfação de empresas e fornecedores.

O objetivo básico de uma empresa é despertar o interesse de seus consumidores no desempenho da organização (*stakeholders*), desde funcionários, clientes e comunidades, ou seja, o objetivo é a razão da própria existência da empresa (MELLO et al. ,2002).

Segundo Carvalho (2012), o topo da Gestão da Qualidade é atingido através da satisfação do consumidor. Para se alcançar um nível de qualidade total, deve-se ouvir e entender o que o cliente deseja e necessita, para que a empresa chegue ao ápice da prestação de serviço com excelência.

Uma organização deve seguir os requisitos gerais da norma, estabelecer, implementar, documentar e manter um sistema de gestão da qualidade. Para se obter êxito, o sistema deve ser aplicado em sua totalidade e determinar a sequência e interação entre elas dentro da instituição. Desta forma, esta sequência deve ser criteriosa e demonstrar os métodos necessários para assegurar que a operação e o controle estejam sendo efetivados com sucesso (ASSOCIAÇÃO..., 2008).

As normas série ISO 9000 possuem generalidades nos requisitos da gestão da qualidade como: documentações, manual da qualidade, controle de documentos, controle de registros da qualidade, responsabilidade da direção (foco no cliente, política da qualidade, planejamento, responsabilidade, autoridade, comunicação interna e análise crítica pela alta direção), medição, análise e melhoria (CAMPOS,1999).

Os requisitos que a organização estabelecer, documentar, implementar deve manter constantemente o sistema de gestão da qualidade do mesmo jeito que ela estabeleceu no início da implementação. Desta forma, treinamentos devem ser feitos referentes aos requisitos da norma para melhor continuidade de sua eficácia e de acordo com a organização ela deve seguir esses seis itens (CARVALHO, 1999).

O sistema é um conjunto de processos subsequentes que são dependentes um dos outros. Quando estes processos são executados conjuntamente, o resultado final é promissor segundo alguns autores (CHIAVENATO, 2000; CURADO, 2006; GARVIN, 1993) caso contrário, estes se tornam ineficientes.

Segundo Kotler e Armstrong (1993), o sistema de gestão da qualidade possui os requisitos a serem seguidos ao qual facilita no desenvolvimento das atividades em cada processo, assim como: o escopo, a referência normativa, os termos e definições que devem ser relacionados com a NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008).

O manual da qualidade deve possuir o escopo do sistema com a totalidade das informações e descrições obtidas ao longo do processo com capacidade de fornecer produtos de suma competência em relação aos requisitos do cliente, o controle de documentos e de registros devem estabelecer controles para eventuais processos no qual asseguram as evidências concretas. Nestes documentos, são criteriosamente analisadas e atualizadas o quanto necessário possível, desta forma se ela for alterada e revisada, esses documentos devem ser identificadas para assegurar a autenticidade e que esses documentos permaneçam legíveis nos locais que são utilizados para que os documentos obsoletos não sejam utilizados irregularmente (CAMPOS, 1992).

A política da qualidade deve garantir que a organização atenda aos requisitos e a melhoria contínua, proporcionando uma análise aprofundada dos objetivos a serem alcançados em relação a qualidade prestada ao cliente. Já o planejamento também faz parte da alta direção em satisfazer os requisitos mesmo quando ela é modificada e implementada, deve manter a integridade do sistema de gestão da qualidade (DIAS, 2012).

A vantagem de abordar o processo é adquirir o controle contínuo que permite estabelecer a qualidade entre as etapas quando utiliza-se um sistema de gestão da qualidade e aborda a importância do entendimento e atendimento aos

requisitos em termos de valor agregado, da obtenção de resultados de desempenho e eficácia de processo.

A responsabilidade e o comprometimento da alta direção em relação ao fornecimento das evidências para o desenvolvimento da elaboração da ISO 9001:2008, para o crescimento na melhoria de suas atividades deve possuir uma boa comunicação entre todos os colaboradores e a direção, a qual também deve garantir que os objetivos da qualidade sejam alcançados, mas para que isto aconteça devem-se garantir os recursos de boa qualidade.

A organização deve possuir recursos mínimos necessários para manter a eficácia e satisfação de clientes mediante aos atendimentos aos seus requisitos. Desta forma, a capacidade dos colaboradores ao qual executam as atividades, não deve afetar a qualidade do produto final, desta forma deve fornecer treinamentos para que essas competências sejam constantes para avaliar a eficácia das ações efetuadas, pois os trabalhadores devem ter em mente que suas ações são de grande importância para o resultado final de atingir os objetivos de qualidade.

Dias (2012) mostra bem a realidade da empresa em sua pesquisa, o trabalho foi desenvolvido em um ambiente industrial na organização SIMSEG (Componentes para Motores Ltda.), onde se observou que no processo industrial também é priorizada a qualidade e a satisfação dos clientes, através de um sistema de gestão da qualidade, produzindo de acordo com seus requisitos, favorecendo a empresa em relação aos concorrentes.

3.2 PROGRAMA 5S

O programa 5S faz parte da Qualidade Total que trata da organização, da limpeza, da ordem, do asseio e da autodisciplina de todos os funcionários de uma organização. Ela surgiu na década de 1950 no Japão ao qual foi aplicado após a 2ª Guerra Mundial, com o propósito de reorganizar quando o país estava na crise da competitividade. A ferramenta 5S, cuja caracterização principal é escrita em linguagem Japonesa cujas iniciais são sonorizadas com a letra (S), como: *Seisoh* (limpeza), *Seiri* (arrumação), *Seiton* (ordenação), *Seiketsu* (saúde) e *Shitsuke*

(autodisciplina), uma nova atitude de guiar a empresa com ganhos concretos de produtividade.

A escolha do Programa 5S foi essencial fator para a recuperação das empresas japonesas e da implantação da Qualidade Total no país. É considerado o principal instrumento de gestão da qualidade e produtividade utilizado no Japão, pois demonstra ser eficaz até nos dias de hoje. As empresas japonesas consideram indispensáveis à aplicação do programa 5S para a total fixação do gerenciamento pela Qualidade Total de seus empreendimentos. (CAMPOS, 1992).

Uma das ferramentas está relacionada com procedimentos adotados para a sistematização da implantação do programa 5S que serve para auxiliar na organização dos recintos, facilitando a identificação da vida e do ambiente para os colaboradores. Estes procedimentos servirão de base de orientação para que possam estar descrevendo e elaborando ações em funções das atividades específicas e do segmento de cada setor. Desta forma podemos seguir estes procedimentos por algumas diretrizes pré-orientadas.

4 MATERIAL E MÉTODOS

Para realizar o diagnóstico do processo de fabricação e descrever possíveis irregularidades que pudessem interferir na qualidade do produto, primeiramente foram realizadas visitas nas quais eram estudadas as etapas de cada processo da empresa. As informações eram anotadas em um *check list*, que posteriormente era transferido para um arquivo digital. Desta forma foi realizado o acompanhamento diário de cada etapa do processo de fabricação de peças internas que compõe uma autoclave, uma das atividades realizadas pela empresa, onde foi possível verificar situações que poderiam interferir na posterior implementação do sistema de gestão da qualidade, isto em um período de quatro meses, de dezembro de 2012 à março de 2013.

Para comparar o resultado deste diagnóstico com os requisitos da NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008) foi realizado um levantamento na empresa, correlacionando a atual situação com a norma. Foram expostos outros elementos relevantes relacionados à gestão da qualidade e sua aplicabilidade como a ferramenta 5S, através de observações de casos práticos de implantação, ampliando desta forma, o escopo de análise.

A quantificação de cada indicador incluiu o histórico das medições, a fim de verificar os resultados no determinado período, caso não haja informações adequadas ou suficientes dos dados coletados, é necessário avaliar o custo e o impacto que esses processos podem ocasionar, a fim de potencializar esses dados com êxito.

Posteriormente, os procedimentos da norma foram implantados e evidenciados para a padronização do processo com as instruções de trabalho em interação de cada processo.

Os objetivos e a política da gestão de qualidade para a organização foram definidos com base na padronização dos processos e serviços realizados em cada setor e o escopo foi definido pela alta direção através da análise crítica.

A metodologia utilizada foi técnica, baseada em coleta de dados, por meio de entrevistas estruturadas. Para a coleta dos dados foi elaborado um questionário padronizado e posteriormente preenchido aos quais essas informações foram utilizadas para registros. Sendo assim, feito o levantamento de todo o processo e

equiparando com os requisitos da norma NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008), caracterizou uma fase de implementação de um projeto de qualidade ao qual foi verificado como um aprendizado constante. É nesta fase que os colaboradores foram inicialmente conscientizados a usufruir as metodologias e as ferramentas da qualidade para solucionar problemas de cada setor, até as ferramentas de gestão administrativas para gerenciar processos de comunicação.

Os dados obtidos são qualitativamente representados na forma descritiva. O método é exploratório, pois nas normas o foco escolhido é limitado no tema (processo de produção), pois se investiga no setor metalúrgico. Assim, pode-se abordar o estudo de caso, melhorando as características apresentadas e apresentar e discutir possíveis análises críticas.

Segundo Eisenhardt (2012) é importante adquirir várias fontes de dados e obtenção de resultados mais concretos.

Para averiguar a possibilidade de implantação, elaborou-se a metodologia do PDCA, seguindo a sequência de raciocínio que mescla o conjunto de atividades que geram as palavras Plan, Do, Check, Action, que consiste na sequência de medidas para controlar as atividades do processo (Figura 1) como: planejar, executar, verificar e agir corretamente.

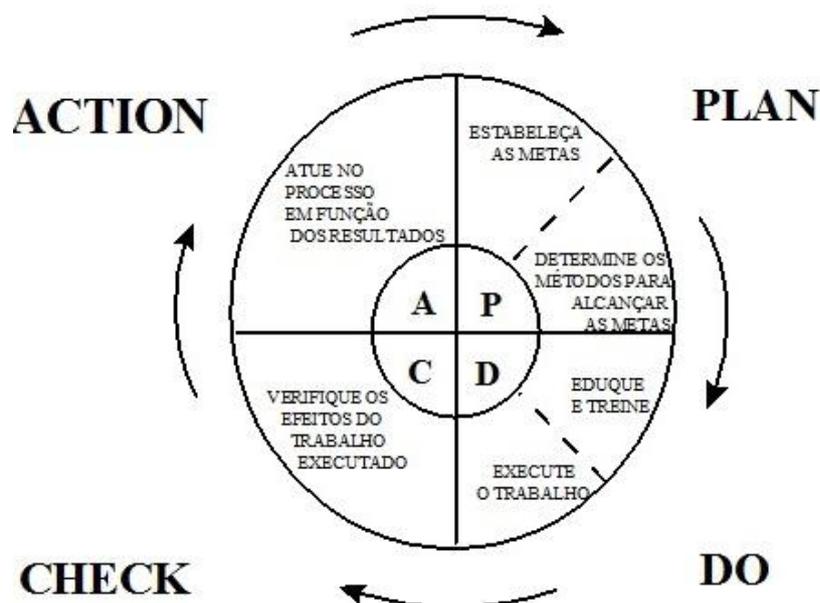


Figura 1- PDCA - Método de controle de processos
Fonte: (Campos,1999)

A finalização de um ciclo de PDCA é proporcionada com um início de um novo ciclo e assim posteriormente, pois desta forma, segue a melhoria contínua de um processo ao qual possa sempre ser reativado e melhorado (ANDRADE; MELHADO, 2003)

A empresa tem como atividade a prestação de serviço na área de usinagem, desta forma o processo da linha de produção é efetivada somente para algumas peças (Figura 2).

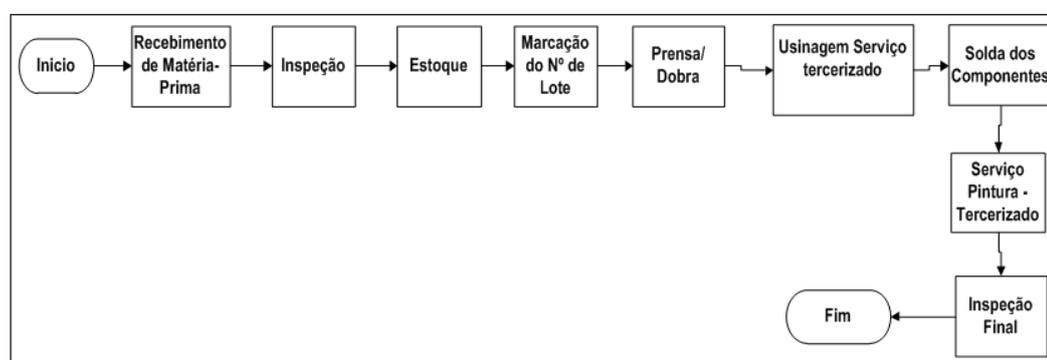


Figura 2 – Fluxograma geral do sistema.
Fonte: Autoria própria.

A implantação de um método foi escolhido devido à desordem em que se passavam cada setor da organização. Assim foi proposta uma ferramenta que orientasse todo o processo da empresa, porém um dos critérios importantes era que este processo fosse eficaz e barato em sua inclusão. Foi inserida a ferramenta 5S por meios de treinamentos, nos quais os responsáveis de cada setor são indicados para passar informações e corrigirem eventuais falhas.

Posteriormente os treinamentos eram ministrados continuamente para que esta ferramenta fosse inserida no dia-a-dia e acompanhamentos foram realizados e orientados para que não perdesse o foco do resultado esperado. Após esses procedimentos, eram realizadas auditorias internas, cujo objetivo era verificar a conformidade dos serviços cumpridos, além dos indicadores definidos.

Ao treinar os colaboradores da equipe de implantação referente à inserção dos requisitos da norma, foi formada uma equipe de seis pessoas de diferentes setores da organização e uma da alta direção, pois esses foram nomeados para possuir disponibilidade e conduzir o processo, orientar, esclarecer dúvidas e fazer

visitas rotineiras de acompanhamento. Para que essas atividades não ficassem no esquecimento a equipe elaborou um cronograma, um plano de orientação e a divisão das atividades ao qual todos se comprometessem com os prazos de cumprimento. Assim, quantificando e qualificando os materiais necessários para a utilização de cada processo para facilitar no entendimento da ferramenta.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA INDÚSTRIA

A metalúrgica, objeto de estudo deste trabalho, foi criada em 2008 e atualmente possui 20 (vinte) colaboradores. Tem como atividade principal a produção de peças (tampa) para autoclaves.

Os serviços prestados pela metalúrgica se dividem em dois processos: fabricação de tampas (discos) para autoclave e estrutura para fechamento da autoclave. As matérias primas são encaminhadas para a empresa constantemente, conforme a necessidade da demanda, o fornecedor dessas peças (matéria prima) é o próprio cliente ao qual finaliza a fabricação de autoclaves.

Como o cliente, que também é o fornecedor da matéria prima, já possui a certificação da NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008), foi exigido que os serviços terceirizados tenham um sistema de gestão da qualidade certificado. Assim, o cliente tem maior credibilidade com os serviços prestados pela metalúrgica, caso este readequasse o seu modelo de produção, no qual obtivesse melhorias em seu produto final. Desta forma foi exigida a certificação da NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008), para que o produto final do cliente obtivesse também peças terceirizadas com maior credibilidade no mercado competitivo, a empresa metalúrgica teve que readequar todo o seu processo de fabricação.

Entretanto no recebimento das matérias primas, as mesmas eram alojadas no galpão central da metalúrgica, cujo material era inspecionado peça por peça, desde o tamanho, rigidez, espessura, rachaduras e peças que não sofreram deformações em sua estrutura, sendo manuseado com cuidado para que as mesmas não sofram rompimento em suas estruturas, aos quais são colocadas em caixotes e inseridas em paletes.

O espaço e a posição dos maquinários eram aleatórios sem alguma relação contínua no processo de fabricação, não existia uma política de qualidade e as documentações não eram registradas e não obtinham um local exato para armazenar cada item especificado no devido local. Desta forma, as não

conformidades eram precursoras para não obterem boa qualidade nas peças fabricadas.

Para a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade, foi preciso obter o diagnóstico do processo de produção e quantificar todas as irregularidades que vão contra os requisitos da norma NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008).

O diagnóstico é a principal ferramenta para a implantação do SGQ, pois a análise minuciosa fornece detalhes sobre a situação da empresa. Através do levantamento pode-se quantificar o quanto a empresa tem relação com as normas. Assim serão apresentadas as atividades prestadas pela empresa, que ela pode ou deve fazer para atender as atribuições da norma.

Antes da elaboração do sistema de gestão da qualidade, foram encontradas irregularidades na empresa, como as atividades prestadas não possuíam documentações, não havia calibrações dos equipamentos com frequência e não possuíam nenhuma ferramenta do sistema de gestão da qualidade que auxiliasse na melhoria do trabalho diário. Na empresa não havia o controle de registros, de documentos, medição e monitoramento das peças, também não se obtinham ações corretivas e preventivas, não realizavam auditorias internas e nem treinamentos.

Após o diagnóstico ser finalizado caberá a empresa escolher a melhor forma de executar coerentemente essas exigências, a fim de que os requisitos da norma NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008) sejam promissores para a empresa.

5.2 PROCESSO DE MONTAGEM DAS ESTRUTURAS DO FECHO

As estruturas consistem em barra de aço de três polegadas com um comprimento de 6 metros, elas são vistoriadas e as que possuem desalinhamento e orifícios com início de ruptura, são descartadas antes de serem processadas. Após esta inspeção elas são encaminhadas para serem cortadas em peças menores de 25 cm e 15 cm de comprimento, desta forma as barras de 6 metros são inseridas na esteira da serra, para que essas peças fiquem com um padrão único, elas são reguladas usando um gabarito de acordo com o tamanho do autoclave, as peças então são cortadas com o auxílio da água e devem ser inseridas com uma pressão pré-estabelecida para que a serra não corte as peças com rupturas (Figura 3).



Figura 3 - Equipamento de corte das peças de aço
Fonte: Autoria própria

As peças passam pelo processo de lavagem (Figura 4), com produtos desengraxantes, para que não sejam aderidas fagulhas de aço nas barras. Pois essas fagulhas podem desalinhar as estruturas (peças) no processo da solda.



Figura 4 - Equipamento de lavagem das peças de aço
Fonte: Autoria própria

As barras passam pelo método de marcação do número do lote(Figura 5), o qual é marcado na própria peça, em seguida a barra é encurvada em seus extremos com um leve formato côncavo.



Figura 5 - Equipamento de marcação do número do lote
Fonte: Autoria própria

As estruturas após receberem a marcação com os números do lote são encaminhadas para a usinagem (furos) das barras. Ao retornarem, as barras são inspecionadas no ato do recebimento e encaminhadas para o setor de solda, de acordo com o modelo da estrutura a ser soldado é utilizado o gabarito especificado (Figura 6).



Figura 6 - Gabarito de solda das barras de aço
Fonte: Autoria própria

Após todo esse processo as estruturas são encaminhadas para o setor de inspeção, onde é realizada a solda com a ajuda de um gabarito que encaixa as barras, fazendo com que elas fixem de modo que as soldas deixem as barras alinhadas no mesmo local de todas as peças. Esta estrutura após soldada passa pela verificação do cliente, abordando os seguintes requisitos de um bom serviço prestado pelo soldador:

- O fechamento da tampa;

- Estrutura possui trincas da solda;
- Solda torta;

Após a inspeção, as estruturas são encaminhadas a uma empresa terceirizada, para serem pintadas com tintas eletrostáticas. Após o retorno do trabalho, para que não haja presença de bolhas, falhas da pintura, elas são retocadas manualmente e em seguida são embaladas, encaixotadas (Figura 7) e enviadas ao cliente.



Figura 7 - Estrutura das tampas
Fonte: Autoria própria

5.3 PROCESSO DE MONTAGEM DAS TAMPAS

O processo de fabricação das tampas é quando os discos são fornecidos pelo cliente e tem início no recebimento da chapa de aço inox em formato circular, o qual são chamadas de disco, os discos passam pela inspeção, são contados e vistoriados manualmente, posteriormente eles são marcados com o número do lote em cada disco de acordo com o modelo a ser produzido. O número do lote é passado ao colaborador através da Ordem de Produção (OP) e a marcação ocorre da seguinte forma: é feito a inspeção onde o encarregado do setor usa a matriz localizada na bancada para fazer a inspeção dos discos. Na inspeção é verificado se existem peças tortas, riscadas ou furadas, feito essa inspeção é colocado no gabarito (Figura 8), para verificar o tamanho adequado ao seu lote.

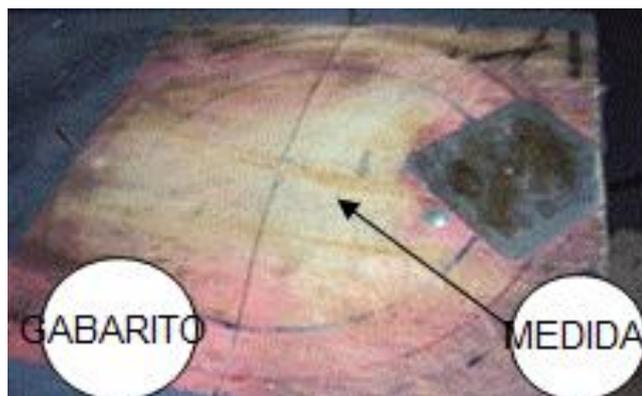


Figura 8 - Gabarito de solda das barras de aço
Fonte: Aatoria própria

O gabarito tem uma marcação com um fio que passa pela diagonal do disco, onde o operador usa essa linha como base para carimbar o disco, para que o carimbo fique mais visível é colocado um pano fino na numeração (Figura 9), e este pano é umedecido com a solução eletrônica para gravação. Logo após o operador liga a máquina de gravação Compacto 100 (Tecnigav) e é feita a conexão dos cabos e liga-se a chave geral.



Figura 9 - Pano auxiliar para a marcação
Fonte: Aatoria própria

A marcação do número do lote (Figura 10), passou a ser realizada durante a elaboração do sistema de gestão da qualidade, pois foi identificada a necessidade de exigir um controle maior destes números através dos documentos. Pois, antes

não havia um controle dessas peças, mesmo havendo as não conformidades, a metalúrgica dispunha de preocupações com outras peças do mesmo lote.



Figura 10 - Marcação dos discos por carimbos elétrico-magnético
Fonte: Autoria própria

Nas documentações relacionada a cada lote, não eram levadas em consideração as prescrições do modelo, quantidades e data de entrada, ou seja, não havia um controle adequado dos produtos fabricados. O objetivo dos documentos é determinar as diretrizes a serem seguidas para o controle de documentos e registros do Sistema de Gestão da Qualidade da Indústria metalúrgica. Posteriormente, para a estocagem desses materiais não haviam locais adequados e ficavam expostos na poeira no meio do recinto até a sua utilização.

A prensa dos discos oferece as primeiras características para montagem da tampa de uma autoclave, pois é nela que deve possuir maior atenção, pois esses discos são peças em que obstruem a pressão interna de uma autoclave. Antes da elaboração do sistema de gestão da qualidade, não se obtinha precaução com a calibração do equipamento que prensa os discos (Figura 11). Conforme o requisito propõe-se que todos os maquinários de precisão devem ser calibrados e documentados com frequência pré-estabelecidas.



Figura 11 - Prensagem dos discos
Fonte: Aatoria própria

Após a usinagem dos discos, estes passam pelo processo de solda, ao qual é soldado um pino central nos discos de acordo com o modelo a ser produzido, o disco deve ser encaixado juntamente com o pino no centro do gabarito (Figura 12), onde posteriormente neste pino será inserido o manômetro, um item de segurança ao qual devem ser soldadas sem que haja vazamentos. Assim todo o equipamento de solda deve estar calibrado nos períodos pré-estabelecidos. Todos os equipamentos a serem calibrados devem ser encaminhados para laboratórios credenciados pela Rede Brasileira de Calibração (RBC).



Figura 12 - Solda dos discos
Fonte: Aatoria própria

O acabamento dos discos é realizado no local adequado ao qual o recinto é fechado com saídas de ar com filtros, os discos são lixados com lixafita 220 ou lixadeira 400. A primeira lixadeira é suficiente para tirar os riscos pequenos, porém se ela não retirar as ranhuras profundas, os discos são novamente lixados com a lixadeira 400 até ficarem livres de riscos (Figura 13) e ambos os equipamentos devem ser operados por profissionais capacitados e treinados.



Figura 13 - Lixamento e polimento dos discos
Fonte: Autoria própria

Os discos após passarem por todos os processos, já estão prontos para serem utilizados como tampa e devem passar por uma inspeção final. A inspeção final busca evidenciar as não conformidades do processo, caso apresentem ranhuras (Figura 14). Tampas desalinhadas são retrabalhas ou caso seja impossível, devem ser descartas e enviadas para reciclagem.



Figura 14 - Inspeção das tampas.
Fonte: Autoria própria

5.4 COMPARAÇÃO DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO COM A NORMA NBR ISO 9001:2008

A norma estabelece critérios que favorecem a implantação de um sistema de gestão da qualidade, desta forma, medidas que quantificam as ações, devem ser seguidas para que todas exigências sejam atendidas. Como é demonstrado no Quadro 1, as situações que a empresa atende (A) é utilizada para denotar requisitos de avaliação e não atende (NA) é utilizada para dizer que a organização não atende as exigências da norma, são seguidas as siglas A e NA. Esse estudo foi realizado no início da pesquisa, antes do SGQ ser parcialmente implantado.

REQUISITOS	SITUAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Documentação	NA	Os documentos não eram vistos com tanta importância, pois como a empresa é de pequeno porte, não visavam futuros prejuízos na qualidade final.
Estrutura da Documentação	NA	As documentações não eram subdivididas por categorias e modelos para cada atividade prestada, desta forma todos os arquivos eram guardados no mesmo local sem distinção.
Controle de Documentos	NA	Não se obtinha o costume de estabelecer os critérios de elaboração, aprovação, distribuição e revisões dos documentos de origem interna e externa da empresa.
Atualização de Documentos	NA	As atualizações não eram registradas, identificadas e as documentações obsoletas continuavam misturadas com as antigas e as novas.
Local de Arquivamento	A	O local era de fácil acesso e bem organizado, proporcionando a direção reconhecê-la
Manual da Qualidade	NA	Não havia um propósito de um manual que descrevesse a estrutura de um Sistema de Gestão da Qualidade para que atingisse a política da qualidade ao qual as intenções e diretrizes globais da organização relativas à qualidade
Controle de Registros	NA	Não se obtinha controles necessários para a identificação, armazenamento, proteção, recuperação, tempo de retenção, descarte dos registros e controle das datas de novas calibrações.
Política da Qualidade	NA	A política da qualidade não era disseminada a todos os colaboradores que garantisse um entendimento apropriado
Planejamento	NA	As atividades não eram documentadas e direcionadas para o planejamento da qualidade e estratégia global

continuação

continuação

Medição e Monitoramento	NA	A organização não assegurava as medições e monitoramento, desta forma não calibrava em intervalos específicos os maquinários que resvalasse de precisão. E também não era de costume proteger os equipamentos por dano e deterioração durante o manuseio e armazenamento.
Treinamento e Conscientização	A	Não eram destinados treinamentos constantes, não eram vistas a eficácia das ações executadas, não eram registrados para futuras melhorias
Ações Corretivas e Preventivas	NA	Não se obtinha essas ações para eliminar as não conformidades, impedindo a sua repetição e definir ações, eliminando as causas e evitando as futuras ocorrências

Quadro 1 - Situação do requisito antes da implantação da NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008)

Fonte: Autoria própria

Este diagnóstico foi importante para o progresso da implantação da norma ISO 9001:2008 e da qualidade do produto desde o recebimento da matéria prima até a entrega dos produtos manufaturados.

5.5 REQUISITOS DE DOCUMENTAÇÃO

Conforme a NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008), a gestão deve incluir as declarações documentadas da política da qualidade, dos objetivos, do manual da qualidade, procedimentos documentados requeridos pela norma, documentos necessários para garantir o planejamento, a operação e o controle de seus processos e dos registros pela norma.

Desta forma a empresa em questão obteve um estudo comparativo com os requisitos da norma NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008) e com as análises verificadas, teve que modificar e ou readequar as exigências da norma, assim materiais que compõe esses documentos são impressos ou inseridos eletronicamente e utilizados no sistema de gestão da qualidade como critérios a adotar e ou procedimentos a serem executados, no cumprimento dos requisitos do sistema de gestão da qualidade, baseado na NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008), podendo ser de origem interna ou externa. Os registros mantidos são os que apresentam resultados ou fornecem evidências de atividades realizadas na empresa metalúrgica.

Backup de dados ou cópia de segurança também deve ser um dispositivo para auxiliar nos registros diários, pois esses documentos são importantes para o controle. Deve ser armazenado no disco rígido de outro computador para eventual recuperação em caso de perdas de dados, esta cópia deve ser mantida fora das instalações da organização, pois em caso de incêndio e ou roubo, esses documentos estejam salvos em outro recinto.

A cópia controlada aparentemente parece ser de pouca importância, porém é um documento no qual a distribuição é controlada. Assim, novas versões são sempre encaminhadas às áreas que utilizam as cópias controladas, desta forma nem todos os dados podem ser demonstrados tendo valor para o sistema de gestão de qualidade.

O documento externo é emitido por organização externa ao sistema de gestão de qualidade como normas, desenhos, leis, portarias e regulamentos aplicáveis aos produtos. Já os documentos obsoletos, não possuem revisões identificadas, preservado para fins de consulta histórica ou para utilização em situações estabilizadas.

5.5.1 Manual da Qualidade

O propósito de um manual é descrever a estrutura de um SGQ implementada para atingir a política da qualidade na qual as intenções e diretrizes globais da organização relativas a este manual são propostas pela administração da empresa.

Para a garantia da qualidade dos serviços prestados, a empresa desenvolveu um sistema que atenda aos procedimentos e instruções definidas, para que se obtenha certeza dos resultados favoráveis deste manual. Assim deve-se obter consistência na qualidade planejada e alcançar conseqüentemente os relacionamentos de parceria com todos os clientes.

As metas constituídas pela alta direção da empresa em questão foram concebidas para superar as perspectivas e necessidades, visando à conquista da excelência na qualidade dos processos internos e externos. As principais atividades no escopo de aplicação no processo da empresa são: solda, polimento, prensa usinagem, CNC (Controle Numérico Computadorizado), usinagem convencional, montagem das peças e prensa de 15 e 100 toneladas. Com todos esses processos pode vir a privilegiar com a implantação do Sistema de Gestão da Qualidade, desta forma prevenindo as não conformidades, assim, a estrutura organizacional deve distribuir responsabilidades, garantindo a consistência nos seus processos e recursos.

Desta forma, foi elaborado um formulário a ser preenchido como manual da qualidade como demonstra em Anexo A.

5.5.2 Controle de Documentos

Este item está relacionado com o estabelecimento de critérios de elaboração, aprovação, distribuição e revisões dos documentos de origem interna e externa da empresa.

Os documentos são criados conforme o padrão estabelecido, antes de sua emissão o documento passa por uma análise crítica realizada pelas pessoas autorizadas pela direção. Os controles dos documentos são monitorados na Lista Mestra (Figura 15), que demonstra o número da revisão atual e a data.

LISTA MESTRA CONTROLE DE DOCUMENTOS						
CÓDIGO	TÍTULO DO DOCUMENTO	DATA DA ÚLTIMA REVISÃO	N.º DA ÚLTIMA REVISÃO	DISTRIBUIÇÃO	ELABORADOR	RESPONSÁVEL
MQ 00	Manual da qualidade					
PSGQ 00	Controle de documentos e Controle de registros					
PSGQ 01	Manual da Qualidade					
PSGQ 02	Controle de Registros					
PSGQ 04	Auditorias internas					
PSGQ 05	Controle de dados eletronicos					
PSGQ 06	Calibração de equipamento instrumento de medição					
PSGQ 07	Procedimento ações corretivas preventivas					
PSGQ 08	Controle de não conformidade					
PSGQ 09	Validação dos processos de produção e fornecimento de serviço					

Figura 15- Controle de documentos

Fonte: Autoria própria

5.5.3 Controle de Registros

Define os controles necessários para a identificação, armazenamento, proteção, recuperação, tempo de retenção e descarte dos registros relativos ao Sistema de Gestão da Qualidade. Na matriz de controle de registros constam os critérios estabelecidos para cada registro, separar cada documento com mesmas as características. Ao classificar as peças com não conformidade, devem ser registradas, seguindo o formulário modelo constante no Anexo B, para que as mesmas sejam remanufaturadas e posteriormente devem ser analisadas, qualificadas e registradas nos documentos. Os equipamentos que devem ser

calibrados também devem ser registrados, pois essas calibrações devem ser efetivadas com frequências pré-estabelecidas por cada fabricante desses equipamentos. Pois esses equipamentos devem ser ajustados perante uma frequência de calibração para que não haja falhas no processo de fabricação.

5.5.4 Estrutura das documentações das atividades prestadas na organização

Para a adequação de um controle de documentos foi sugerido uma linha de procedimentos utilizados pela norma ao qual pode se utilizar um plano como o Procedimento do Sistema de Gestão da Qualidade (PSGQ 01), que segue na seguinte estrutura.

O sistema de gestão da qualidade da empresa deve estar estruturado da seguinte maneira:

- Documento de 1º nível : Manual de qualidade;
- Documento de 2º nível : Procedimentos do Sistema da Qualidade;
- Documento de 3º nível : Instruções de trabalho;
- Documento de 4º nível : Demais documentos utilizados para a realização

de atividades relacionadas ao SGQ.

Documento de 1º nível define o escopo do SGQ, promovendo a política da qualidade, responsabilidades, procedimentos documentados relativos aos sistemas, bem como a descrição dos seus métodos e influência mútua entre os mesmos.

As metas estabelecidas pela alta direção da empresa foram concebidas para extrapolar as expectativas e necessidades, visando à conquista da excelência na qualidade dos processos internos e externos.

Documentos de 2º nível são relativos às atividades e as práticas da empresa em questão, sendo nomeados de Procedimento do Sistema da Qualidade (PSGQ). Esses procedimentos devem ser padrão quanto ao cabeçalho e título código do documento, o rodapé deve conter o elaborador, o responsável pela aprovação, a data da última revisão que foi modificada e o número de páginas que este documento possui como na (Figura 16).

PROCEDIMENTO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	
Título do documento	PSGQ XX Revisão 00
<i>TEXTO</i>	
Elaborador:	Aprovador: Data da última revisão

Figura 16 - Documento padronizado pelo Procedimento do Sistema de Gestão da Qualidade

Fonte: Autoria própria

Documentos de 3º nível são destinados a instruir, informar e complementar especificações, auxiliando o colaborador no desenvolvimento de suas atividades.

Neste documento é verificada a instrução de trabalho (IT), onde serão numerados os dois primeiros números correspondentes ao procedimento (Figura 17) e os demais indicam a instrução de trabalho relacionada ao procedimento.

PROCEDIMENTO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE	
Título do documento	I.T XX. xxx Revisão 00

Figura 17 - Numeração da instrução de trabalho

Fonte: Autoria própria

Os formulários são documentos de registros, de acompanhamento e de verificação utilizados como ferramenta no processo. Enunciado como FOR no procedimento (PSGQ), sendo parte do escopo do processo da garantia da qualidade e atender as necessidades do regimento interno da organização, sendo da seguinte forma: (FOR XX xxx), os dois primeiros dígitos são os procedimentos e posteriormente o sequencial.

Documento de 4º nível, os demais documentos utilizados para a realização de atividades relacionadas ao SGQ (Figura 18) ou a fabricação dos produtos e identificados com seus respectivos nomes.

LISTA MESTRA ATIVIDADES RELACIONADAS							
CÓDIGO	ATIVIDADES RELACIONADAS	DATA DA ÚLTIMA REVISÃO	N.º DA ÚLTIMA REVISÃO	DATA DA REVISÃO ANTERIOR	DISTRIBUIÇÃO	ELABORADOR	RESPONSÁVEL
FX 00	Processo geral						
FX 01	Recebimento de Matéria Prima						
FX 02	Processo Geral da Tampa						
FX 03	Estrutura						
FX 04	Recebimento da estrutura após o processo de Usinagem						
FX 05	Solda da Barra						
FX 06	Polimento						
FX 07	Prensagem da Tampas						

Figura 18 - Realização de atividades relacionadas ao Sistema de Gestão da Qualidade
Fonte: Autoria própria

Para o controle de normas externas, o representante do SGQ, registrará as normas de origem externa na lista mestra de documentos e devem ser sempre atualizadas no começo de todos os anos ou em períodos de maior frequência quando for necessário. Desta forma, podem consultar as atualizações das normas externas a qualquer época.

Os desenhos industriais são de responsabilidade do cliente, assim toda vez que um novo desenho for redigido, o anterior será devolvido e uma cópia ficará na empresa.

5.5.5 Atualização de Documentos

Toda vez que surgir a necessidade de atualizar um documento, deve recorrer as normas do Sistema de Gestão da Qualidade, após análise e posterior atualização, o responsável pelo sistema deve manter a lista mestra atualizada para posterior consulta, em caso de necessidade, dos documentos cadastrados pelo SGQ, assim deve encaminhar a própria para aprovação.

As alterações devem ser feitas seguindo os seguintes itens: revisão, data da última revisão, elaborador, aprovador e as páginas correspondentes. E todas as revisões devem ser especificadas no final do documento "Histórico de Revisão".

A reprodução dos documentos, em caso de cópias, deve ser identificada como "cópia controlada", sendo descrita como marca d'água nas páginas ou carimbadas com a cor vermelha (Figura 19).



Figura 19 - Carimbo de reprodução dos documentos
Fonte: Autoria própria

Já os documentos obsoletos devem ser retirados do local e adequadamente identificados para que não haja problemas com as ações futuras do sistema de qualidade.

5.5.6 Local de Arquivamento

Os arquivos devem ter um acesso fácil de forma a atender prontamente as consultas, as condições de armazenamento devem oferecer proteção contra quaisquer informações contidas nos registros e elas devem ser identificadas,

conforme exemplo do Quadro 2, para que não haja controvérsias nas futuras informações.

Identificação	Armazenamento Original	Armazenamento Copias	Recuperação	Análise Crítica e Aprovação	Descarte
Nome ou código do documento conhecido.	Local onde permanece arquivado o documento original	Local onde permanecem arquivadas cópias do documento original	Forma de busca quando é necessário resgatar o documento	Função responsável pela aprovação	Destino do documento quando for eliminado
Processos do SGQ	Recinto qualidade 1	Sistema informatizado	Pelo nome	Qualidade	Atualização contínua
Manual do SGQ	Recinto qualidade 2	Sistema informatizado	N.A.	Diretor Geral Gestor da Qualidade	Atualização contínua
Política da Qualidade	Recinto qualidade 3	Sistema informatizado	Sistema informatizado	Diretor Geral	Atualização contínua
Procedimento da Gestão da Qualidade	Recinto qualidade 4	Sistema informatizado	Pelo N°	Gestor da área de aplicação do PSGQ e Qualidade	Atualização contínua

Quadro 2 - Identificação dos documentos armazenados

Fonte: Autoria própria

5.6 POLÍTICA DA QUALIDADE

Um dos itens estratégicos que deve ser elaborado e inserido para que a empresa possa estabelecer critérios da política da qualidade é a tradução das intenções e diretrizes globais da organização relativas à qualidade formalmente expressa pela seguinte definição.

"Fornecer serviços de solda, prensa e polimento consentindo os requisitos dos nossos clientes, atendendo suas necessidades, com o comprometimento dos colaboradores na busca da melhoria contínua do processo e respeito ao meio ambiente".

A política da qualidade deve ser disseminada a todos os colaboradores para garantir o seu entendimento apropriado e ela é quantificada e qualificada através das Auditorias da Qualidade.

5.7 PLANEJAMENTO DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

O sistema da qualidade define e documenta os passos para atender aos requisitos da qualidade da empresa e principalmente do cliente e as atividades são direcionadas para o planejamento da qualidade e para atender a qualidade específica de cada produto.

5.7.1 Objetivos da Qualidade

Todos os objetivos da qualidade bem como seus indicadores devem ser propostos pela direção da empresa (Quadro 3).

ITENS DA POLÍTICA	OBJETIVOS
Atendendo os requisitos dos seus clientes	-Produzir de acordo com as especificações do cliente;
Satisfazendo as necessidades dos clientes	-Aumentar a satisfação do cliente;
Comprometimento dos colaboradores	-Conscientizar os colaboradores sobre a importância do Sistema de Gestão da Qualidade;
Melhoria contínua do processo	-Buscar a evolução da organização, através das análises crítica da direção, auditorias e das revisões periódicas do sistema de gestão de qualidade.

Quadro 3 : Objetivos da qualidade

Fonte: Autoria própria

5.8. FERRAMENTAS QUE AUXILIAM NA GESTÃO DA QUALIDADE

No que se aponta à análise dos dados, a utilização de várias fontes para disseminar um sistema melhor, permite a utilização de materiais didáticos, palestras, treinamentos e das ações corretivas e preventivas, conjuntamente com a ferramenta 5S. O programa deve ser para todos os colaboradores de uma organização e

liderado pela alta administração da empresa e é focado em educação, treinamento e prática em grupo (CAMPOS 1999). Essas técnicas redirecionarão a melhor metodologia em questão, que circunda diversas fontes de evidência para sustentar elementos conceituais importantes da literatura, visando analisar a convergência das fontes de evidência (CAUCHICK ; MIGUEL, 2007).

No processo de fabricação é necessário verificar as peças retrabalhadas e também as não- conformidades, buscando as medidas mitigatórias para minimizar essas ocorrências. Desta forma, devem ser oferecidos treinamentos aos colaboradores e para cada procedimento demonstrar formulários que comprove a importância do SGQ.

Os objetivos básicos em relação ao reflexo do sistema de controle de qualidade é manter constante a educação do profissional, para que o mesmo busque informações que modifiquem formas de suprimir obstáculos, buscando soluções por tentativas e erros, podendo analisar a questão de outras formas e projetar uma melhor solução.

O melhor método para que uma ferramenta tenha um início em suas atividades, foi a cada setor identificar corretamente os pontos que possuíam problemas ao qual a apontavam ações contrárias a ferramenta que seria aplicada.

No Japão surgiu a ferramenta 5S, que veio para auxiliar o sistema de gestão da qualidade, ela consiste basicamente na dedicação dos colaboradores em organizar o local de trabalho por meio de manutenção e costume periódico necessário para a mínima limpeza do recinto.

Observou-se e foram coletados dados no qual identificou ocorrências de problemas que estavam proporcionando dificuldades no processo das atividades. Desta forma a disciplina foi uma ação que foi inserida e realizada constantemente no trabalho, com supervisão diária. Assim, as atividades da organização dos materiais e dos maquinários foram postos visivelmente e posicionados após a sua utilização retomando ao local adequado, fazendo com que isto deixasse o recinto limpo e organizado, melhorando a agilidade no processo de fabricação.

O esforço coletivo foi necessário para estimular o trabalho em equipe e a interação entre os colaboradores para que tudo funcionasse. Se este mecanismo de organização funcionasse com todos, o local de trabalho proporcionava sempre um ambiente agradável sem desorganização do recinto (Figura 20).



Figura 20 - Local após a inserção da ferramenta 5S, antes e o depois
Fonte: Autoria própria

Foi necessário modificar o espaço físico para uma melhora no processo de fabricação e ter alterado os processos intelectuais e hábitos dos indivíduos. A alta direção também proporciona treinamentos diários, por um responsável da qualidade, monitorando cada setor, para que a ferramenta seja um hábito e não uma obrigação e que com o tempo não possua acomodações da parte dos colaboradores em relação a esta ferramenta.

Diante de cada processo de fabricação foi possível implementar os requisitos da norma estabelecidos desde a compra da matéria prima até a expedição, com os auxílios das ferramentas.

Se o objetivo é organizar um local, o procedimento a ser adotado é guardar, localizar tudo que se utiliza e utilizar a comunicação visual em todos os recintos, desta forma, seguindo estes procedimentos como: organizar o estoque por tipo de produto, separar os itens podem ser reciclados, criar códigos de ações e etiquetas de avisos.

Quando possui objetos em desuso e que são desnecessários devem ser eliminados os objetos que não são utilizados aos que estão em desuso, evitar desperdícios e excessos, dando valores aos recursos essenciais de acordo com as necessidades. Os primórdios desses procedimentos são a seleção e descarte dos objetos, assim devemos seguir estas orientações: deve possuir áreas de descarte das não conformidades e materiais a serem descartados devem ser controlados e a sua destinação deve ser disposto no local adequado.

Como toda a empresa deve assegurar a saúde dos colaboradores, fazendo com que, as normas de segurança sejam rigorosas em cada setor. Neste objetivo devemos identificar e eliminar fontes de risco de qualquer natureza e intensidade ao qual possa prejudicar a saúde, assim deve-se manter também os recintos de

trabalho em condições de higiene e trabalho favoráveis a saúde. Os procedimentos que devemos ter: estar nas especificações dos produtos que possam prejudicar a saúde, executar programas de exame periódico de saúde, procedimentos de segurança individuais/coletivos, avaliar as condições de trabalho e promover um ótimo clima de trabalho com todos.

Assim o compromisso com os padrões éticos, morais e disciplina e respeito ao próximo, devem ser precursora dos procedimentos como: promover os colaboradores a praticarem a autodisciplina, criar possíveis procedimentos que podem ser cumpridas de forma mais fácil e clareza na comunicação escrita e oral.

Estes são os procedimentos que devem ser vistos e aplicados para que cada colaborador seja treinado e avaliado a cada atividade que são instruídos.

5.9 TREINAMENTO E CONSCIENTIZAÇÃO

Foram determinadas as competências dos colaboradores nas descrições de cargo. Os treinamentos são realizados conforme surgem as necessidades. Desta forma os treinamentos são realizados em horários após o almoço em um período de uma hora por dia, nas dependências de cada setor de fabricação, assim foram subdivididos primordialmente por etapas (Figura 21), onde pequenos grupos eram treinados e conscientizados sobre a importância da implantação do SGQ.



Figura 21 - Treinamento dos colaboradores
Fonte: Autoria própria

5.10 AÇÕES CORRETIVAS E PREVENTIVAS

É de suma importância executar as ações corretivas e preventivas, para eliminar as não conformidades, impedindo repetição de possíveis erros e definir as ações para buscar a eliminação das causas. Este documento servirá como indicador para a melhoria do sistema da qualidade. As ações corretivas são utilizadas para eliminar a causa de uma não conformidade, defeito ou situação indesejável, a fim de evitar sua reincidência. Já a ação preventiva é realizada antes de surgir possíveis não conformidades a fim de evitar qualquer ocorrência.

O representante da direção deve analisar as não conformidades e avaliar a eficácia da implantação das ações corretivas e preventivas ao qual será realizada em até três meses após a data da abertura da ação no próprio formulário de abertura.

Deve ser seguido um registro de ação corretiva e preventiva seguindo o modelo constante no Anexo C.

O treinamento deve ser realizado para toda a organização, desde a alta direção até aos colaboradores, todos esses treinamentos deverão ser documentados em ata de reunião. Todos os que fazem parte da empresa podem solicitar treinamentos para reabilitar o que foi instigado no treinamento, ficando a cargo da direção a liberação do mesmo.

6 CONCLUSÃO

Analisando pelo princípio da competitividade, a organização obteve uma visão ampla das rápidas mudanças exigidas pela sociedade e pelas necessidades dos clientes. Desta forma as exigências de melhoria da qualidade, fez com que a empresa implementasse parcialmente um sistema de qualidade. A implementação do sistema de gestão da qualidade foi importante para que a empresa mantivesse competitiva no mercado das metalúrgicas.

No entanto os estudos realizados na empresa em questão verificaram que ela possuía algumas não conformidades durante o seu processo de fabricação. Achava-se que essa frequência de erros estaria em uma margem dentro dos padrões normais em relação a quantidades de peças que eram produzidas em conformidades. Porém, desta forma não se obtinha uma visão de melhoria na qualidade total dos produtos fabricados e em relação aos produtos que eram vendidos aos seus clientes. A partir das exigências de alguns clientes perante a forma em que eram efetivadas as atividades na empresa, surgiram mudanças na qual diminuíram a quantidade de peças com não conformidades, melhorando o produto final.

Assim, foi possível implantar um sistema gestão da qualidade devido a mudança no comprometimento de todas as pessoas que fazem parte do sistema em questão. Porém, com a mudança de hábitos e costumes da alta direção e dos colaboradores, gradativamente a visão da importância dessa mudança em relação do sistema de gestão da qualidade foi mostrando resultados positivos na empresa, desta forma foi verificando pelas documentações a melhoria das atividades prestadas.

A melhoria no aprendizado dos colaboradores em relação ao atendimento do funcionamento do Sistema de Gestão da Qualidade demonstrou o quanto é importante para o desenvolvimento de todos que estão envolvidos na empresa. Ações como as corretivas e preventivas potencializaram melhorias na satisfação dos clientes.

A manutenção dos equipamentos também proporcionou melhoria na utilização da forma de manusear corretamente sem que ocorra algum acidente de trabalho e danos ao maquinário.

Já a ferramenta 5S proporcionou continuamente um hábito dos colaboradores em manter o local do trabalho sempre limpo e organizado, desde os maquinários e peças que auxiliam no manuseio do trabalho (alicate, chave de fenda, luvas, óculos de proteção e protetor auricular etc.).

Por meio da análise da situação atual, ela é positiva com relação a equipe de trabalho ao qual reconhece que as competências e habilidades que foram treinadas são de suma importância para a qualidade e capacitação da implantação da NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008) conforme se seguiu alguns dos requisitos.

REFERÊNCIAS

ALGARTE, Waldir; QUINTANILHA, Delma. **A História da Qualidade e o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade – PBQP**. INMETRO/SENAI, Rio de Janeiro, 2000.143 p.

ANDRADE, Fabio F; MELHADO, Silvio B. **O método de Melhorias PDCA**, Parte de uma Dissertação de Mestrado. São Paulo, Brasil: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003. 23 p.

_____. **NBR ISO 9001:2008**: Sistemas de gestão da qualidade — Requisitos. Rio de Janeiro, 2008.

CARVALHO, Marly M; PALADINI, Edson. P. (Org.) **Gestão da Qualidade: Teoria e Casos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus, 2012. 430 p.

CARVALHO, Telismar C. **Análise geral do SGQ**: sistema ISO 14000 (SGA ou SGQA) e sistema ISO 18000 (SGL ou SGQL) complementando o sistema ISO 9000 (SGP ou SGQP). 2. ed. Belo Horizonte: Literal, 1999. 244 p.

CAUCHICK, Miguel P.A. Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. **Revista *Produção On-Line***, São Paulo v. 17, n. 1,mar. 2012. Disponível em<http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010365132012005000012&script=sci_arttext>. Acessado em: 15 de maio 2012.

CAMPOS, Vicente F. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8. ed. Belo Horizonte, MG Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999. 230 p.

CAMPOS, Vicente F. **TQC - Controle de Qualidade Total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1992. 220 p.

CLIVE, Robert T. Comparative Study of Antigen Retrieval Methods: Microwave, Microwave and Pressure Cooker, Autoclave, and Steamer. V.71, No.5. Los Angeles, University of Southern California, 1996. 263-279 p.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 4. ed., São Paulo, Makron Books, 2003. 920 p.

CHIAVENATTO, Idalberto. **Introdução á Teoria Geral da Administração**. Rio de Janeiro: Campus, 2000. 673 p.

CURADO, Carla. **Organizational learning and organizational design**. *The Learning Organization*, v. 13, n. 1, 2006, 25-48 p.

DAVENPORT, Thomas H. **Process Innovation**. Boston: Harvard Business School Press, 1993. 337 p.

DIAS, Silva M. M. Contributo para a implementação de um Sistema de Gestão da Qualidade segundo a norma NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008). Dissertação(Mestrado) - Programa de Mestrado Integrado em Engenharia e Gestão Industrial, Universidade do Minho Escola de Engenharia. Portugal, 2012.

FROSINI, Laura H; CARVALHO, A. B. M. **Segurança e Saúde na Qualidade e no Meio Ambiente**, in: CQ Qualidade, nº 38, São Paulo, 1995. 40-45 p.

GARVIN, David A. **Manufacturing Strategy Planing**. *California Management Review*, v. 35, n. 4, 1993. 85-106 p.

HOFFMAN, Kurt; KAPLINSKY, Raphael D.F: **The Global Reestuturing of Technology, Labour and Investment in the Automobile and Components Industries**, Westview, Boulder vol4, n 1,1988. 18-32 p.

ISHIKAWA, Kaoru N. **Controle de Qualidade Total à maneira japonesa**. Trad. de Iliana Torres, Rio de Janeiro, Editora Compus, 1993. 221 p.

KOTLER, Philip, ARMSTRONG, Gary, **Princípios de Marketing**, Rio de Janeiro: Prentice/Hall do Brasil, 1993. 91 p.

MARTINS, Petrônio G; LAUGENI,Fernando P. **Administração da produção**.2.ed.São Paulo: Saraiva, 2005.151 p.

MELLO, Carlos H.P. et al. NBR 9001 (ASSOCIAÇÃO..., 2008), Sistema de Gestão da Qualidade para operações de produção e serviços. São Paulo: Atlas, 2002.

MONToux, Paul. **Revolução Industrial no século XVIII : estudo sobre os primórdios da grande indústria moderna na Inglaterra.** São Paulo. Hucitec, 1989. 551 p.

OLIVEIRA, Otávio J. **Gestão da Qualidade.** Tópicos avançados. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006. 3-20 p.

APÊNDICE A

Questionário aplicado aos colaboradores

- 1- A entrada e saída dos processos consideram os requisitos de qualidade?
- 2- A empresa está organizada por processos de fabricação?
- 3- A política da empresa compreende os requisitos das normas da ISO 9001:2008?
- 4- A Organização possui um manual para gestão das normas aplicáveis?
- 5- Os resultados da organização são analisados de forma integrada em relação as metas?
- 6- A empresa emprega alguma ferramenta da gestão da qualidade?
- 7- A empresa possui algum treinamento para seus colaboradores em relação a melhoria continua das atividades?

ANEXO B- Relatório de Não-conformidade

RELATÓRIO DE NÃO-CONFORMIDADE E AÇÃO CORRETIVA / PREVENTIVA										FOR 02.001																																				
										REV.00																																				
Nº da NC:						Data de abertura																																								
ÁREA DE OCORRÊNCIA																																														
RESPONSÁVEL / DATA:																																														
criação da não conformidade (INVESTIGAÇÃO DA CAUSA (POR QUÊ / COMO / EM QUE MOMEN																																														
Responsavel pela Qualidade																																														
ANÁLISE																																														
<table border="1"> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="3">AÇÃO IMEDIATA</td> <td colspan="3">RETRABALHAR</td> <td colspan="4">Rejeitar</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">AÇÕES</td> <td></td> <td>C</td> <td></td> <td>P</td> <td></td> <td>M</td> <td>DESCRIÇÃO (O QUÊ)</td> <td>RESP. (QUEM)</td> <td>PRAZO (QUANDO)</td> <td colspan="2">EFICAZ (SIM)</td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </table>														AÇÃO IMEDIATA			RETRABALHAR			Rejeitar				AÇÕES		C		P		M	DESCRIÇÃO (O QUÊ)	RESP. (QUEM)	PRAZO (QUANDO)	EFICAZ (SIM)												
		AÇÃO IMEDIATA			RETRABALHAR			Rejeitar																																						
AÇÕES		C		P		M	DESCRIÇÃO (O QUÊ)	RESP. (QUEM)	PRAZO (QUANDO)	EFICAZ (SIM)																																				
Data de fechamento																																														
Investigação da não conformidade																																														
Causa raiz conhecida?						<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		Possível Investigar				<input type="checkbox"/> Sim, qual... <input type="checkbox"/> Não, por quê?																																		
Responsável pela ação						Prazo			Status																																					
Ação corretiva eficaz?						Observações																																								
<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não, RNC nº																																														
Visto RQ																																														
Data de fechamento																																														
C = CORRETIVA P = PREVENTIVA M = MELHORIA																																														
Elaborado: Eloiza						Aprovado: Ricardo			Data da ultima revisão: 28/11/2011																																					
Proibido a copia ou a sua distribuição sem autorização do Representante da Direção da Usicampo.																																														

