

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

**IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO  
NO CONTROLE DE QUALIDADE DE RECEBIMENTO DE  
MATÉRIA PRIMA VISANDO OTIMIZAR AS TAREFAS DO SETOR**

**JOSÉ FRANCISCO SOLER**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à FATEC – Faculdade de  
Tecnologia de Botucatu, para obtenção do  
título de Tecnólogo em Logística e  
Transporte

Botucatu – SP  
Junho - 2008

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA E TRANSPORTES**

**IMPLANTAÇÃO DE UM MODELO DE GESTÃO  
NO CONTROLE DE QUALIDADE DE RECEBIMENTO DE  
MATÉRIA PRIMA VISANDO OTIMIZAR AS TAREFAS DO SETOR**

**JOSÉ FRANCISCO SOLER**

Orientador: Prof. Dr. Luís Fernando Nicolosi Bravin

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à FATEC - Faculdade de  
Tecnologia de Botucatu, para obtenção do  
título de Tecnólogo em Logística e  
Transportes

Botucatu – SP  
Junho - 2008

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a DEUS pelo dom da vida, e pelas maravilhas que operou em mim, a quem eu só tenho que agradecer todos os dias de minha existência.

Agradeço a minha esposa Silvia, essa mulher maravilhosa que me compreende e está sempre ao meu lado, que me deu de presente duas preciosidades que são meus filhos Isabelle e Matheus; e que sobretudo me incentivou para mais esta conquista.

Agradeço aos meus queridos pais Benjamim e Anália, que me trouxeram ao mundo, pelo amor incondicional que nos deram, e que na sua humildade me ensinaram o sentido do caráter e da honestidade para minha vida, que eternamente levarei comigo e passarei aos meus filhos.

Agradeço as minhas queridas irmãs Sandra, Cristiane e Camila, e meus cunhados Duda e Anderson que sempre torceram pelo meu sucesso.

Meu mais profundo agradecimento a todos os professores, e toda direção da Fatec, em especial meu orientador Prof. Dr. Luis Fernando Nicolosi Bravin pela dedicação e paciência com que nos transmitiram seus conhecimentos, que com toda certeza me foi e será de extrema validade para minha vida profissional e pessoal; e com muito orgulho a quem se faça saber falarei que sou formado pela Fatec de Botucatu.

Agradeço ainda a toda turma, a nossa sétima de logística, sem exceção e sem mencionar nomes para não me esquecer de ninguém; pela amizade que fizemos e os momentos que juntos passamos, tanto dentro como fora da faculdade, momentos esses muitas vezes difíceis ao ponto de pensarmos em jogarmos a “toalha”, mas que pelo incentivo e união conseguimos superá-los.

A todos vocês meus sinceros agradecimentos.

**“Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível,  
e de repente você estará fazendo o impossível”  
(São Francisco de Assis)**

**“Existe o risco que você não pode jamais correr,  
e existe o risco que você não pode deixar de correr”  
(Peter F. Drucker)**

**SUMÁRIO**

	Página
Lista de Figuras.....	VI
Lista de Tabelas.....	VII
Resumo.....	VIII
1. Introdução.....	01
1.1 Objetivos.....	02
1.2 Justificativa.....	02
2. Revisão de Literatura.....	03
2.1 A empresa.....	03
2.2 A sobrevivência de uma empresa.....	04
2.3 As normas ISO 9000.....	06
2.4 Auditorias e consultoria.....	08
2.5 Treinamento e mudança de cultura.....	09
2.6 Controle da qualidade e qualidade.....	10
2.7 Inspeções de recebimento.....	11
2.8 Não conformidade – ocorrências com fornecedores.....	12
2.9 Retrabalho/desperdício – produtos recuperados.....	13
2.10 Garantias de fornecedores.....	14
2.11 Desenvolvimento de produtos de fornecedores.....	15
3. Materiais e Métodos.....	17
4. Resultados e Discussões.....	22
4.1 Ocorrências de fornecimento e os custos das devoluções.....	22
4.2 Índice de retrabalho em relação a produtos recuperados.....	23
4.3 Índice de custos dos produtos sucataados.....	25
4.4 Índice de produtos atendidos em garantia em campo.....	26
4.5 Índice de produtos desenvolvidos.....	28
4.6 Índice de produtos desenvolvidos em relação à sua aprovação.....	31
4.7 Inspeção de recebimento.....	32
5. Conclusão.....	37
6. Referências Bibliográficas.....	39

**Lista de Figuras**

Figura		Página
1	Ocorrências de fornecedores.....	23
2	Quantidade de produtos recuperados.....	24
3	Produtos sucitados.....	26
4	Atendimento em garantia.....	28
5	Custo das peças em garantia.....	28
6	Desenvolvimentos realizados.....	30
7	Desenvolvimentos aprovados.....	32
8	Roteiro de inspeção.....	36

**Lista de Tabelas**

Tabela		Página
1	Índice ocorrências de fornecedores x custos das devoluções.....	22
2	Índice peças devolvidas para recuperação x custos das peças danificadas...	24
3	Índice de produtos sucitados e o custo da perda.....	25
4	Índice de produtos atendidos em garantia em campo.....	27
5	Índice de desenvolvimentos realizados.....	29
6	Índice de produtos desenvolvidos em relação à aprovação.....	31

## RESUMO

O estudo apresentou um modelo para implantação de um sistema de gestão para o controle de qualidade de recebimento em uma indústria encarroçadora de ônibus da cidade de Botucatu-SP.

A sistemática adotada foi um modelo para padronização das tarefas do inspetor de qualidade daquele setor de forma a obter maior agilidade, ganho de tempo na execução das tarefas, redução na quantidade de horas extras, aumentando e/ou diminuindo os indicadores do setor. A sistemática também serviu para documentar e preparar o setor para a certificação da empresa conforme a norma internacional ISO 9001:2000.

Os resultados obtidos geraram um comparativo histórico como mostram os números nas tabelas, os quais indicaram boa tendência para o sistema implantado atingir os seus objetivos que são a redução de custos e desperdícios. Citamos como principais o número de ocorrências de fornecedores que apresentou queda de 56,5 %, peças devolvidas ao setor da qualidade para recuperação/reparos queda de 68,7 %, número de produtos sucitados (lixo) queda de 27,8 %, desenvolvimento de novos produtos aumento significativo de 125,0 % e o de inspeção de recebimento que antes à implantação desconhecia-se o número, mas podemos considerar que era muito pequeno e após a implantação com o expressivo número médio de duas mil (2000) inspeções/mês.

Sugerimos que a empresa dê continuidade na sistemática desenvolvida, e para trabalhos futuros como forma de melhoria contínua estabeleça para cada índice criado metas e objetivos para se poder mensurar, quantificar e estudar formas para cada vez mais reduzir e evitar as causas dos elevados custos com o desperdício, bem como melhorar a eficiência, flexibilidade e agilidade do setor.

Palavras-chave: qualidade, empresa, ISO 9001:2000, inspetores, padronização, controle de qualidade, desperdício, retrabalho, sucata.

## **1. INTRODUÇÃO**

Uma empresa é um conjunto organizado de meios com vista a exercer uma atividade que produz e oferece bens e serviços, com o objetivo de atender as necessidades das pessoas visando lucro financeiro.

Por sua vez para que a empresa possa satisfazer as necessidades do mercado e das pessoas e gerar lucro ela precisa ser competitiva, ter bons preços, atender seus clientes dentro dos prazos estimados, investir em novas tecnologias, ter funcionários capacitados e bem treinados, além do que dois fatores de suma importância que farão garantir a sua sobrevivência no mercado que são a qualidade de seus produtos e serviços e programas de qualidade que garantam o diferencial de mercado.

Visando esta manutenção e diferenciação de mercado, a empresa estudada investiu no programa de qualidade denominado ISO 9001:2000; o qual, para sua implantação necessitou de uma mudança radical de cultura das pessoas dentro da empresa, principalmente no setor de qualidade de recebimento, devido a falta de padronização e otimização de tarefas, que foi motivo para desenvolvimento do presente estudo.

## 1.1 Objetivos

O estudo teve como objetivo desenvolver uma logística de otimização e padronização das tarefas e atividades diárias do inspetor de qualidade da empresa, visando, com isso, a maximização de tempo desta mão de obra, através da implantação das seguintes propostas:

- mudança radical de cultura das pessoas do setor no que diz respeito a aceitação de novas regras para execução das tarefas;
- treinamento e capacitação dos funcionários para as novas tarefas, conhecimentos dos documentos do setor, documentos da ISO 9001:2000 e outros;
- rodízio de inspetores nas tarefas diárias;
- criação de sistema eficaz de inspeção de recebimento;
- mais tempo do inspetor de qualidade na linha de produção e;
- mais tempo do inspetor para desenvolvimento de novos produtos.

## 1.2 Justificativa

O estudo a seguir justifica-se por dois motivos muito relevantes para a empresa estudada:

- primeiramente pela implantação na empresa de um modelo de gestão de qualidade, conforme os padrões da série de normas ISO 9000, a qual foi necessária para que a empresa pudesse atender certos nichos de mercado e;
- para padronizar as tarefas do inspetor de qualidade do setor de recebimento de matéria prima, a fim de melhorar a sua produtividade e tempo para execução de suas tarefas diárias.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 A empresa

Uma empresa e/ou unidade de negócio é um conjunto organizado de meios com vista a exercer uma atividade particular, pública, ou de economia mista, que produz e oferece bens e serviços, e/ou a combinação dos dois, com o objetivo de atender alguma necessidade humana.

De acordo com Campos (1992), uma unidade de negócio/empresa é um conjunto de pessoas que se unem para processar energia, materiais e informações (conhecimento) provenientes da sociedade e, assim produzir produtos para satisfazer às necessidades de sobrevivência das pessoas dessa mesma sociedade.

O lucro, na visão moderna das empresas privadas, é consequência do processo produtivo e o retorno esperado pelos investidores e acionistas. As empresas de titularidade do poder público têm a finalidade de obter rentabilidade social. As empresas podem ser individuais ou coletivas, dependendo do número de sócios que as compõem.

A concepção de uma empresa, seja ela grande ou pequena, com ou sem fins lucrativos, não se torna possível sem a adoção de uma série de princípios administrativos que irão conceber a organização e o consequente desenvolvimento da empresa. Segundo a Teoria Sistêmica; Planejamento, Organização, Direção e Controle são os princípios administrativos que regem a organização para que a mesma seja forte, competitiva e com vida longa no mercado dos negócios.

Quanto à sua classificação as empresas podem apresentar:

- objetivos: podem ser comerciais, industriais, e de prestação de serviços;

- tamanho: grande, média, pequena e/ou micro empresa;
- estrutura: individuais, coletivas, públicas e/ou mistas;
- volume de trabalho interno: simples ou complexas;
- organização: linear ou militar, funcional, estado maior ou de “staff”;

Com relação ao setor econômico do país, as empresas são classificadas em:

- do setor primário: são aquelas que estão voltadas para o ramo da agricultura do país;
- do setor secundário: são aquelas que estão voltadas à indústria de transformação;
- do setor terciário: corresponde ao setor da economia voltada à prestação de serviços.

Ainda com relação à classificação as empresas podem ser assim classificadas:

- de fim lucrativo: são aquelas que exploram uma determinada atividade com o objetivo de obter lucro à aqueles que investiram no negócio e/ou atividade, ou seja os donos e acionistas;
- sem fim lucrativo: as empresas sem fins lucrativos, não significa que elas não obtenham lucros, mas que os lucros obtidos não são redistribuídos aos donos e sócios da empresa, e sim revertidos para suportar os custos da atividade que exerce, ampliação da atividade e ou aumentar a sua eficiência.

Toda organização é formada por diversas unidades de negócios que, juntas, realizam seu trabalho, buscando agregar valor na produção de bens e/ou serviços; ou ainda pode-se definir como sendo uma unidade organizacional com definição de autoridade sobre processos afins e responsabilidade sobre resultados operacionais, que contribui para a realização da missão da empresa (MELLO et al. 2006).

## **2.2 A sobrevivência de uma empresa**

A sobrevivência de uma empresa depende de dois fatores imprescindíveis para quem deseja liderar mercados, principalmente no âmbito global, que são a criatividade e inteligência. Inovar é fator crítico de sucesso em todos os campos da administração.

Assim o desenvolvimento e lançamento de produtos novos, a elaboração de novos processos, a alteração de layouts de fábrica, a implementação de melhorias em logísticas e fluxo de trabalho na cadeia produtiva, são itens que recebem muita atenção, apesar de não ser uma novidade, ficando, contudo o componente humano em segundo plano muitas vezes.

A todo instante, forças externas interferem no desempenho e pressionam a empresa e esta se vê obrigada a valer-se de suas forças internas para promover sua adaptação às contínuas demandas e exigências do ambiente de negócios ao qual está inserida para que, na pior das hipóteses, possa manter sua participação de mercado.

Entre essas forças externas estão as necessidades e desejos dos clientes que são a razão da existência da empresa. O problema é que tais necessidades e desejos podem ser também atendidos pela concorrência e os clientes poderão preferir o fornecedor que os atenda melhor. Este melhor retorno pode ser um prazo de entrega mais curto, confiabilidade, garantia, rendimento, produtividade ou outro qualquer quesito que possa ser convertido em lucro.

Uma empresa honesta só pode sobreviver dentro de uma sociedade se for para contribuir para a satisfação das necessidades das pessoas, sendo este o objetivo principal de sua existência. Este fato sendo tomado como premissa, a primeira preocupação da administração da empresa deve ser a satisfação das necessidades das pessoas afetadas pela sua existência. Sendo assim, a primeira prioridade da empresa são os consumidores, e estes necessitam ser satisfeitos por um longo tempo após a compra do seu produto ou utilização do seu serviço (CAMPOS, 2004).

Estando em um mercado altamente concorrido, itens como qualidade em serviços e produtos já não são mais considerados um diferencial; são o mínimo exigido para se poder competir. De fato uma empresa que no momento atual ainda não possui um sistema de qualidade consolidado já perdeu o passo da história. A velocidade de inovação passa a ser a oportunidade da hora para quem deseja ser competitivo. Idéias novas, no entanto, nada valem antes de serem postas em prática. O problema é que a inovação implica em abandono da zona de conforto, na mudança de hábitos, na troca de sistemas já consolidados por novas propostas. É aí que entra a importância de uma equipe de mente aberta, capaz de imprimir velocidade ao processo de mudança (MARCONDES, 2006).

Ainda segundo Marcondes (2006) sempre que alguém desejar fazer uma consulta e lembrar-se primeiro do nome, do telefone, da marca ou do catálogo da empresa, estará dando um grande passo rumo à conquista ou a manutenção da liderança em vendas, pois se toda vez que alguém desejar comprar o que temos para vender, este alguém nos procurar antes da concorrência, nossas possibilidades de faturamento aumentarão muito; e para ser lembrado é necessário construir uma imagem positiva, tendo uma marca forte de fácil lembrança e fácil de ser pronunciada e que, se possível, tenha sinergia com o que a empresa faz. Construir uma imagem positiva implica necessariamente em entregar no prazo prometido, cumprir promessas de desempenho, garantir a qualidade, fornecer assistência técnica profissional, e comprometer-se com os objetivos do cliente.

Por fim não se pode esquecer que em todo este processo para se manter competitivo no mercado, tudo começa e termina nas pessoas; que antes de um cliente gostar da marca precisa gostar dos seres humanos que a compõem, pois são elas que pesquisam, desenvolvem, projetam, elaboram processos, modificam layouts e tudo mais que se possa produzir em uma empresa para torná-la mais veloz e inovadora. Deste modo, não basta investir em equipamentos se não possuir pessoas motivadas e desejosas de gerar o melhor a partir dos recursos tecnológicos a eles disponibilizados. Mudar os resultados atuais, requer mudar de atitude, porém antes é necessário rever os valores (MARCONDES, 2006).

Segundo Campos (1992) garantir a sobrevivência de uma empresa é cultivar uma equipe de pessoas que saiba montar e operar um sistema, que seja capaz de projetar um produto que conquiste a preferência e confiança dos consumidores, a um custo acessível e preferencialmente menor que de seu concorrente.

Ainda segundo Campos (2004) a sobrevivência de uma empresa é a sua principal meta, onde toda empresa deve se comparar com o seu melhor concorrente e lutar para superá-lo, não devendo comparar-se jamais ao terceiro ou quarto concorrente, pois será o primeiro que irá deslocá-lo do mercado.

### **2.3 As normas ISO 9000**

A qualidade dos produtos e serviços vem evoluindo ao longo dos anos, porém o período em que se teve a maior evolução foi a partir do início do século

passado, a partir da revolução industrial, até os anos 80, com a divulgação dos conceitos da gestão pela qualidade total, inicialmente aplicada no Japão.

Segundo Mello et al. (2006) com o crescimento da globalização, a gestão da qualidade tornou-se fundamental para a liderança e para o aperfeiçoamento contínuo de todas as organizações; onde com a implantação da ISO 9001 como modelo de gestão obedecendo-se a risca seus requisitos, a empresa produzirá benefícios para os seus clientes, acionistas, fornecedores, comunidades locais, ou seja, para a sociedade em geral.

Essa evolução foi ocasionada por fatores como aumento da competitividade, globalização, explosão tecnológica, iniciativas governamentais e preocupações com a preservação do meio ambiente. Tais fatores influenciaram sensivelmente no aumento das exigências dos consumidores e clientes, que buscam cada vez mais o melhor desempenho dos produtos e serviços, os menores preços, ótimo atendimento, confiabilidade e segurança quanto aos impactos sociais que os produtos ou serviços podem vir a ocasionar.

As organizações dependem de seus clientes para sua sobrevivência e, portanto, é recomendável que atendam às necessidades atuais e futuras do cliente, a seus requisitos e procurem exceder suas expectativas (MELLO et al. 2006).

Com a evolução da qualidade e o crescimento do consumo, veio a necessidade da criação de padrões e normas para facilitar a comercialização dos produtos e serviços nos mercados nacionais e internacionais, daí o surgimento da ISO – International Organization for Standardization (Organização Internacional para Normalização) – organização essa não governamental formada por mais de 160 países, que tem como objetivos principais fixar normas técnicas essenciais de âmbito internacional e estabelecer normas técnicas que representem e traduzam o consenso dos diferentes países do mundo. O Brasil é representado pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A padronização garante a manutenção do domínio tecnológico da empresa, bem como complementa o mapeamento dos processos críticos, fornecendo os detalhes a respeito da operacionalização de cada atividade, definindo quem, onde, como, quando, por que e como (MELLO et al. 2006).

Ainda, a padronização não se limita ao estabelecimento do padrão, mas inclui também sua utilização, pois de nada adiantaria se redigir procedimentos, instruções operacionais e outros para deixá-los guardados em gavetas. Os colaboradores ou

usuários devem ser treinados nesse padrão para que o utilizem em seu dia-a-dia (CAMPOS, 1992).

A ISO desenvolveu através de um de seus comitês técnicos – TC 176 – uma série de normas conhecida por ISO 9000, editada originalmente em 1987, revisada em 1994 e última versão em 2000.

A ISO 9001:2000 possui os requisitos para um Sistema de Gestão de Qualidade, requisitos esses que a organização deve atender para receber a certificação que pretende obter. Essa certificação consiste num processo de avaliação do sistema de gestão da qualidade da empresa, através de uma entidade de terceira parte (independente), que é credenciada por um organismo de credenciamento de um determinado país. No Brasil quem credencia essas entidades, conhecidas como organismos de certificação é o INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial.

## **2.4 Auditorias e consultoria**

As auditorias são exames sistemáticos e periódicos do sistema de gestão da qualidade das empresas, exames esses que podem ser realizados por entidades contratadas pelas empresas chamadas consultorias e/ou realizadas por auditores internos formados pela empresa para esta finalidade.

Auditoria é um processo sistemático, documentado e independente, para obter registros, apresentação de fatos ou outras informações e avaliá-los objetivamente para determinar a extensão na qual o conjunto de políticas, procedimentos ou requisitos usados como referências são atendidos (NORMA ISO 9000, 2000).

Ainda, auditoria é um processo de avaliação humana para determinar o grau de aderência a normas prescritas (critérios, padrões), resultando em um julgamento. É uma atividade planejada e documentada, executada para determinar a eficácia da implementação, a adequação e a conformidade a procedimentos, instruções, desenhos ou outros documentos aplicáveis. É feita por meio de investigação, exame ou avaliação de evidência objetiva (ABCQ – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO CONTROLE DE QUALIDADE, 1974).

As auditorias/consultorias são realizadas através de verificação das documentações do sistema de gestão, entrevistas com os funcionários, verificação das tarefas que executam, etc.

Tem por finalidade verificarem como que estão sendo atendidos os requisitos da norma implantada na organização, se objetivos e metas estipulados pela empresa estão sendo cumpridos, se os registros que foram criados para se verificar as conformidades estão sendo realizados, e se os colaboradores entendem a política da empresa e cumprem o que foi escrito para determinação de suas tarefas. Apresentam como vantagem a competitividade (a busca do melhor), entender qual a situação do próprio negócio ou da própria organização, qualidade como chave da sobrevivência no mercado, atendimento a leis e regulamentações que impactam o negócio, ferramenta de gerenciamento para determinar a eficácia do Sistema de Gestão da Qualidade, etc.

As auditorias são monitoramentos periódicos que as empresas precisam realizar para identificar seus pontos fortes e fracos, também para orientar as pessoas e demonstrar o interesse contínuo da empresa pela qualidade (CAMPOS, 1992).

São as auditorias do sistema que conferem a organização a manutenção, monitoramento e o desempenho do sistema de gestão da qualidade.

## **2.5 Treinamento e mudança de cultura**

Para que a organização consiga atender os requisitos que serão implantados pelo novo sistema de gestão, através da norma ISO 9001:2000, existe a necessidade de se investir em treinamentos a todos os colaboradores da organização no que diz respeito aos requisitos da norma, política da qualidade da empresa, objetivos e metas da empresa; treinamentos nas tarefas de cada setor conforme o que foi determinado nos procedimentos e instruções para cada setor (padronização), entre muitos outros treinamentos específicos conforme a necessidade da organização para a compreensão e absorção dos conhecimentos que deverão ser atendidos. Além de tudo isso é muito importante nesta fase o comprometimento das pessoas. Pessoas de todos os níveis são a essência de uma organização e seu total envolvimento possibilita que suas habilidades sejam usadas para o benefício da organização (MELLO et al. 2006).

A falta de preparação e comunicação é uma das principais razões de confusões quando novos padrões são introduzidos. Educação e treinamento são necessários para consolidar os padrões. Se a empresa não se empenhar em conduzir estes treinamentos, mesmo que os padrões em si sejam bons, eles não serão executados como deveriam ser e não se poderá evitar que os problemas ocorram novamente (KUME, 1993).

Esse processo não é simples, pois implica em mudança radical da cultura da empresa, quebra de paradigmas, introdução de novas sistemáticas de serviço, alterações nas atividades rotineiras dos funcionários, um amplo trabalho de equipe e muitas vezes uma reengenharia geral nos setores da empresa, para que se consiga a padronização desejada conforme sugerida pela mesma para atendimento aos requisitos normativos.

Segundo Araújo (2001) a empresa moderna precisa de agilidade para tornar-se mais responsiva às expectativas mutantes de seus clientes, de flexibilidade para adaptar-se a novos rumos e até criar alternativas que ditarão as regras do universo dos negócios. Precisa ser um centro de excelência contínuo, uma aprendizagem incansável, um exemplo de transparência, uma investidora crédula na capacidade de seu pessoal, uma investigadora criteriosa de tendências dotada do eterno desejo de evolução. A empresa precisa, portanto, de gestão pela qualidade total, de aprendizagem organizacional, de open-book management, de benchmarking e de reengenharia, além de recentes tecnologias de gestão que oferecem às organizações excelentes subsídios no caminho da afirmação e/ou renovação de suas estruturas e formas de atuação.

Concentrar-se apenas na informação e tecnologia associadas como veículos da mudança de processo é desconhecer outros fatores no mínimo igualmente fortes, ou seja, a estrutura organizacional e a política de recursos humanos; pois a maioria das inovações são possibilitadas por uma combinação da tecnologia, da informação e mudanças de recursos organizacionais e humanos (DAVENPORT, 1994).

Dos muitos tipos de mudanças estruturais que podem facilitar novos comportamentos baseados em processos, um dos mais importantes e que determina o desempenho dos mesmos é o processo de trabalho em equipe (DAVENPORT, 1994).

## **2.6 Controle da qualidade e qualidade**

O controle da qualidade deve ser exercido por todos dentro da organização, pois implica na obtenção de um resultado satisfatório das atividades realizadas pela mesma, e conseqüentemente a satisfação do cliente com o produto adquirido.

Qualidade de um produto ou serviço significa a conformidade com os requisitos do cliente, seja este interno ou externo. Pode ainda significar trabalho bem

executado, dar o melhor de si, entrega dentro do prazo, confiança, defeito zero, grau de excelência, adequação ao uso e outros.

Conforme a ISO 9000 (2000) – norma de fundamentos e vocabulários – qualidade é o grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a necessidade ou expectativa que é expressa, geralmente, de forma implícita ou obrigatória.

Porém é de suma importância que a empresa mantenha uma equipe especializada que realize as verificações desde a entrada dos produtos que irão incorporar o produto final (matérias primas), como nas fases do processo e no produto final, a qual tenha autoridade e competência para fornecer dados e subsídios sobre as características técnicas, padrões de aceitação, forneça dados a respeito da qualidade desejada pelos clientes, trabalhe na determinação e causas dos problemas que afetam a produção e produtividade.

Segundo Campos (1992) a prática do controle da qualidade é o cerne do controle da qualidade total (TQC), e está centrado no controle do processo, tendo como meta a satisfação das necessidades das pessoas.

Ainda segundo Campos (1992) o objetivo mais importante do controle da qualidade é garantir a qualidade do produto para o cliente seja ele interno, na próxima fase de um processo ou externo que é o cliente final.

Também não podemos esquecer que dentro de um controle de qualidade o rodízio de tarefas entre os inspetores é extremamente importante para o bom andamento, agilidade e flexibilidade do setor, pois pela diversidade de tarefas faz com que essas atividades não fiquem nas mãos de uns e outros inspetores, todos tem que terem o mesmo conhecimento técnico das atividades realizadas. Segundo Davenport (1994) como os processos são caracteristicamente séries de funções, um trabalhador de processo deve conhecer o máximo possível das outras funções e atividades a fim de ser capaz de se integrar eficientemente a todas elas, o que confere ao profissional assegurar um amplo conhecimento dos processos através das rotatividades de tarefas.

## **2.7 Inspeções de recebimento**

A inspeção de recebimento é uma ferramenta usada no controle de qualidade de recebimento, para verificar a conformidade dos produtos recebidos com os requisitos dos mesmos, de forma que esta é realizada de acordo com o determinado pela

organização: em todos os materiais recebidos, em apenas aqueles que podem afetar de forma significativa a continuidade do processo produtivo, conforme a importância que estes podem representar no produto final, ou muitas vezes por não confiabilidade no processo produtivo do fornecedor, entre outros fatores.

Além de verificarem a conformidade dos produtos recebidos, também tem como objetivo verificar a capacidade do fornecedor em fornecer produtos de boa qualidade que atendam a necessidade da empresa, além de propor ao mesmo as melhorias necessárias quando o produto não vem atendendo a necessidade da empresa.

Essas inspeções são realizadas conforme padrões de qualidade pré-estabelecidos, conceitos amostrais, referenciais próprios, métodos comparativos, métodos estatísticos, boa percepção visual do inspetor de qualidade, entre muitas outras técnicas que podem ser aplicadas para a realização de uma inspeção, até se chegar a tomada de decisão sobre o produto que está sendo analisado, ou seja, sua aprovação ou reprovação.

Portanto a inspeção de recebimento é um fator muito importante para o bom desempenho do processo produtivo da empresa e requer uma capacitação e conhecimento bastante amplo do inspetor de qualidade para realização da mesma, além de estabelecer o padrão de qualidade ideal e uniforme para todos os inspetores.

Segundo Campos (1992) todo trabalho do gerenciamento da rotina consta do estabelecimento, manutenção e melhoria dos padrões (especificação e projeto), padrões de processo (padrão técnico de processo), e procedimentos-padrão de operação; portanto é essencial ter-se um bom sistema de padronização montado na empresa e que sirva como referência para o seu gerenciamento.

Ainda podemos concluir que as inspeções são formas de monitoramento do produto, e estas devem ser realizadas em estágios apropriados do processo de realização do produto (NORMA ISO 9001, 2000).

## **2.8 Não conformidades – ocorrências com fornecedores**

As não conformidades com fornecedores, são problemas detectados durante a inspeção de recebimento e/ou durante a aplicação do produto do fornecedor na linha de produção, o que neste caso fica muito grave a situação pois este problema muitas vezes causa a interrupção do processo de produção do produto, principalmente se tratando de algum produto específico e único para tal aplicação.

Um produto não conforme é o resultado insatisfatório de um processo, que acabou por gerar um produto com determinada não conformidade, ou seja, um produto que não atendeu a dado requisito especificado por norma e/ou cliente (MELLO et al. 2006).

Quando estas não conformidades são detectadas no início, ou seja, durante a inspeção ainda existente um certo tempo (que não pode ser demasiadamente longo) para as devidas tratativas junto ao fornecedor, quer seja através de correção do problema pelo fornecedor na empresa, e/ou devolução ao fornecedor para correção em suas dependências.

Estas ações de correção são chamadas de ações corretivas e preventivas. Ações corretivas são aquelas tomadas para corrigir um problema que já ocorreu, ou seja, é uma correção no produto. Já uma ação preventiva é uma ação a ser tomada para se evitar que um certo problema venha ocorrer, e é o que mais se recomenda que aconteça nas organizações, pois previne que a empresa tenha problemas que venham afetar os compromissos de seus clientes, como por exemplo atraso na entrega por falta de alguma peça e/ou equipamento que apresentou problema de qualidade no fornecedor e não foi entregue conforme combinado, ou foi entregue e foi devolvido pelo cliente vindo a causar este atraso.

## **2.9 Retrabalho/desperdício – produtos recuperados**

Atualmente as empresas trabalham com uma margem de lucro muito pequena, por isso é de fundamental importância que o trabalho/tarefa para a realização do produto do cliente seja realizado apenas uma única vez e com qualidade, de forma que haja o mínimo de reprovação do produto final e conseqüentemente seu retrabalho ou sucateamento.

Segundo Conway (1996) considera a qualidade como uma estratégia gerencial apoiada, fundamentalmente, nos conceitos de trabalho e desperdício, discorrendo que em uma organização tudo depende de como as pessoas trabalham, como elas trabalham e no que elas trabalham; ou seja, as empresas deveriam tentar trabalhar apenas no que agrega valor para os seus clientes, o que certamente reduziria os desperdícios e retrabalhos.

Cada ocorrência com o produto final gera perdas muito grandes para a empresa, onde o custo do retrabalho é altíssimo, pois dependerá para a recuperação do mesmo gastos extras com: funcionários para recuperação e/ou reclassificação do produto defeituoso, refeição, condução, entre outros (horas extras); no caso da perda do produto (sucateamento) perda com matéria prima, hora máquina e outros; e o principal prejuízo é com relação ao cliente que está a espera do produto que certamente chegará atrasado, muitas vezes comprometendo a continuidade do seu processo, além da imagem da empresa que ficará afeta por esse tipo de situação.

Ainda segundo Conway (1996), o desperdício ocorre todas as vezes em que alguém desempenha suas funções da maneira errada, obrigando à revisão, ou seja, ao retrabalho; e isto implica diretamente em perda de material, capital, tempo e talento das pessoas.

É devido a esses fatores que existe um trabalho muito forte dentro do controle de qualidade de recebimento da empresa para se combater esse tipo de ocorrência, através da criação de ferramentas da qualidade como gráficos de pareto que evidenciam mensalmente como está o nível de desperdício e sucata da empresa, que através destes geram relatórios mensais que são distribuídos a todas as gerencias para verificarem e estudarem meios para combater esse tipo de problema.

Segundo Mello et. al (2006) retrabalho pode ser uma ação sobre um produto não conforme a fim de torná-lo conforme os requisitos e aproveitável para uso novamente.

## **2.10 Garantias de fornecedores**

As garantias a clientes são formas que a empresa adota para apesar de uma ocorrência indesejada ter acontecido, fazer com que o cliente fique no mínimo o menos insatisfeito possível; pois muitas vezes uma ocorrência que acarreta em substituição de uma peça que o mesmo não a tenha em seu estoque poderá causar a parada da atividade de um veículo (ônibus) do cliente que poderia estar nas ruas, no caso da empresa estudada.

Essas garantias portanto são também consideradas uma falha no processo da empresa, causada muitas vezes já no recebimento da peça do fornecedor, falha durante o processo de liberação do produto e/ou também por apenas uma fatalidade não prevista anteriormente.

Quando isso ocorre muitas vezes o processo de garantia que a empresa solicita ao fornecedor torna-se um processo moroso e cansativo tanto para a empresa como para o seu cliente, pois discorre que o fornecedor não concorda com tal garantia e não a concede ficando este custo por conta da empresa, outras vezes o fornecedor concede mas demora na reposição do produto solicitado, outras vezes concede mas requer sua fabricação e isto pode demorar muito, entre muitos outros problemas, o que só faz com que o cliente cada vez fique mais insatisfeito com o produto adquirido.

É por isso que a empresa procura trabalhar sempre com bons fornecedores que garantam o seu produto desde a sua entrega na empresa até no cliente da mesma, para que situações como comentadas acima dificilmente venham a ocorrer; sendo assim existe no controle de qualidade de recebimento um trabalho intensivo junto aos fornecedores para que produzam produtos de boa qualidade; como por exemplo pesquisas sobre os processos dos fornecedores, visitas periódicas às instalações dos fornecedores, reuniões sempre que os mesmos visitam as instalações da empresa sobre como está o seu produto na produção, além de se utilizarem de ferramentas da qualidade como o gráfico de barras para monitorar os fornecedores mensalmente quanto à qualidade dos produtos fornecidos, as inspeções de recebimento, etc..

Porém apesar de todo transtorno que um atendimento em garantia possa gerar para a empresa e principalmente para o cliente, é de suma importância a prestação de serviço que a empresa dará ao cliente, pois conforme Davenport (1994) o serviço que acompanha o produto está se tornando uma fonte importante de diferenciação competitiva, todas as indústrias estão se tornando, num certo sentido, indústrias de serviços, e isto fará a diferença na compra futura do cliente com esta ou a outra empresa.

## **2.11 Desenvolvimento de produtos de fornecedores**

Uma das tarefas e das mais importantes dentro do controle de qualidade de recebimento da empresa é sem dúvida o desenvolvimento de novos produtos e/ou produtos de novos fornecedores, e isto requer um conhecimento e habilidades muito grandes do inspetor de qualidade, principalmente interpretação de desenho mecânico, elétrico, pneumático e outros, conhecimento das características do produto apresentado, saber analisar os laudos enviados pelos fornecedores que devem acompanhar os produtos para análise, laudos esses de resultados de testes no fornecedor, bem como o certificado de

garantia que o mesmo deverá dar a empresa de seu produto, entre muitos outros detalhes para um bom desenvolvimento de produto.

Também é de sua responsabilidade após a análise técnica, testes laboratoriais e mecânicos quando requeridos; o acompanhamento prático do produto na linha de produção para verificação de sua performance para aprovação e/ou reprovação, bem como a confecção do relatório de análise final, para o fornecedor e área de suprimentos da empresa sobre a disposição do desenvolvimento.

Esta tarefa faz com que a empresa identifique fornecedores comprometidos com a qualidade e satisfação do seu cliente; e tudo isso deve-se ao trabalho de padronização de tarefas do inspetor de qualidade implantado naquele setor.

Segundo Campos (1992), o desenvolvimento de fornecedor é um processo muito importante para a empresa, porém requer que o mesmo tenha plena consciência de que durante o desenvolvimento cumprirá todas as etapas requeridas pela empresa para que o produto atenda plenamente as expectativas da empresa, ou seja, deverá o fornecedor fabricar o produto solicitado conforme as especificações, e que essas sejam apropriadas, que o produto após confeccionado passe pela análise da qualidade e do processo, que seja estudado os produtos defeituosos na origem para que quando da produção não incorra em problemas para seu cliente, que reveja continuamente as especificações e as determine estatisticamente, além do que o fornecedor deverá promover completa garantia de seu produto.

### **3. MATERIAIS E MÉTODOS**

Com a modernização dos processos industriais, a concorrência acirrada, o nível de qualidade dos produtos conforme normas e especificações pré-definidos segundo as necessidades dos clientes, os preços praticamente iguais para o produto ofertado, e os clientes cada vez mais exigentes com relação à qualidade de seus produtos, prazos de entrega, garantias pós vendas, entre outros; a empresa em questão se viu “obrigada” a acompanhar a evolução e modernidade como as outras do ramo, de forma a continuar competitiva no mercado, manter os clientes de carteira e atrair outros investidores; e para isso investiu em implantar um programa de gestão da qualidade mundialmente reconhecido, através da certificação pela norma ISO 9001:2000.

Mediante a implantação do Modelo de Gestão sugerido e com a certificação ISO 9001:2000 que a empresa obteve; está demonstrando a seus clientes que possui um sistema de gestão conforme estabelecido pela norma ISO 9001:2000, tem metas e objetivos definidos, busca melhoria contínua de produtos e processos, mantém uma equipe de colaboradores capacitados e treinados para exercerem suas funções e que segue padrões estabelecidos para produção do seu produto, objetivando a satisfação plena de seus clientes.

O trabalho desenvolvido foi de viabilidade de implantação do sistema de gestão em toda a empresa, que através da contratação de uma empresa de consultoria especializada neste tipo de assunto coordenou e orientou as atividades de implantação.

Criou-se um setor dentro da empresa denominado Gestão da Qualidade, formado por especialistas na área de gestão de qualidade, para coordenar os

trabalhos de implantação segundo orientações da consultoria. Este trabalho consistiu em elaborar juntamente com a Alta Direção a política da qualidade da empresa, a qual descreve claramente qual é o negócio da companhia; os objetivos e metas que pretende alcançar; como são distribuídos e investidos o capital (plano de investimento anual); definiu-se todos os processos e atividades existentes na fábrica que implicam no produto final, bem como estabeleceu-se para cada um deles os indicadores de desempenho, que são índices que medem se o setor e/ou atividade está sendo atingido conforme estabelecido nos objetivos e manual da qualidade criado pela empresa; elaborou-se os documentos e registros da qualidade para os setores, documentos esses que evidenciam o funcionamento eficaz do sistema; promoveu-se educação e treinamentos para os colaboradores, para que exerçam suas atividades conforme o plano estabelecido; criou-se uma sistemática para avaliação e monitoramento do sistema através de auditorias internas e externas da qualidade, que através destas, evidenciam se aquilo que foi planejado está sendo cumprido; promoveu-se a melhoria contínua dos processos; elaborou-se o manual da qualidade, que é o procedimento que contém todo o histórico das atividades da empresa, como é feito, quem são os responsáveis pelas atividades, como é a estrutura organizacional, as responsabilidades da alta administração, além de várias outras informações descrevendo a estrutura da empresa.

No Controle de Qualidade de Recebimento, este trabalho foi desenvolvido a partir do levantamento de necessidades do setor, o qual encontrava-se sem padronização alguma de tarefas e rotinas diárias; poucos ou nenhum registro de atividades que comprovavam que o setor mantinha controle sobre as matérias primas que entravam na fábrica para incorporar no produto (inspeção de recebimento).

Primeiramente criou-se o sistema de rodízio de inspetores nas tarefas de inspeção de produtos por família de materiais e para o controle da sucata de cada setor, o qual ocorre a cada quatro (04) meses e tem como finalidade o aprendizado de todos os inspetores em todas as atividades do setor, e não somente a uma por inspetor como era antes.

Criou-se um sistema de inspeção de recebimento de matéria prima informatizado (EMS DO DATASUL), o qual otimizou de forma substancial o tempo de inspeção. Padronizou-se as variáveis inspecionadas de cada produto, determinou-se a quantidade de peças a serem inspecionadas conforme tamanho do lote, bem como também

no final de cada inspeção apresenta a situação de cada produto inspecionado (aprovado ou reprovado).

O número de reclamações na linha de produção era bastante alto com relação aos produtos utilizados (matéria prima); não existindo um controle efetivo sobre os fornecedores com relação às tratativas de reclamações de produtos. Implantou-se controle efetivo e formalizado de correções de problemas de qualidade de produtos recebidos de fornecedores, através de relatórios mensais que evidenciam a qualidade dos produtos recebidos, através do número de produtos devolvidos durante o mês, onde os fornecedores que ultrapassam as metas de produtos devolvidos são convocados para reuniões para discutirem e definirem juntamente com a área da qualidade os prazos e ações a serem efetuados (ações corretivas e preventivas) para melhorarem o seu desempenho.

O almoxarifado do setor que é destinado a armazenamento de produtos problemáticos para serem sucatados, recuperados e/ou para serem devolvidos aos fornecedores, era abarrotado de produtos oriundos da linha de produção com problemas de qualidade e/ou que foram danificados nos setores; e isto aumentava consideravelmente a sucata gerada na empresa com perdas bastante significativas para a mesma. Foi criado sistema de avaliação e reativado as áreas de segregação de produtos não conforme, onde semanalmente o inspetor passa por essas áreas e avalia a situação de cada produto antes de enviá-lo ao almoxarifado do setor da qualidade para serem sucatados, devolvidos aos fornecedores se for problema de qualidade do mesmo, e/ou recuperados se permitir tal processo. Foi criado relatório mensal específico que apresenta os resultados de cada setor sobre os produtos sucatados, conforme os dados coletados nas análises dos inspetores, e após enviado à chefia de cada um para que analise e crie soluções para se diminuir e/ou eliminar o problema de sucata.

Criou-se ainda um sistema de controle de instrumentos de medição e ensaios devidamente aferidos e calibrados, de forma a garantir a conformidade dos produtos recebidos e fabricados dentro dos padrões pré-estabelecidos pela empresa e/ou normas vigentes nos mercados, sendo o controle destes equipamentos e instrumentos feito por empresa contratada e devidamente credenciada para isto, a intervalos pré-determinados de tempo.

Implantou-se ferramentas de qualidade no setor como por exemplo o PDCA, Gráficos de Pareto e outros; além do programa 5's, que tem como finalidade a

melhoria contínua da qualidade, melhor acompanhamento das variáveis controladas pelo setor, melhorar o desperdício, evitar acidentes, redução de custos, entre outros benefícios.

E por fim foi criada toda a documentação que regulamenta as atividades descritas acima, como as instruções de trabalhos, procedimentos operacionais, tabelas de controle e outros.

Foi a partir deste histórico e também para atender aos requisitos da norma ISO 9001:2000, que realizou-se o trabalho de otimização e padronização das tarefas dos inspetores de qualidade neste setor o qual tem relevante importância dentro do contexto fabril desta indústria.

O início da implantação deste Sistema de Gestão deu-se primeiramente pela parte mais difícil que toda implantação requer, ou seja, a mudança de cultura das pessoas do setor, processo este que requereu uma série de palestras para quebra de paradigmas, mudanças de hábitos do dia a dia, estabelecimento das novas regras de disciplina e conduta, além do incentivo à leitura, muita leitura por parte dos colaboradores para assimilarem os procedimentos, normas, instruções e outros que o sistema impôs para os setores da empresa.

Nesta fase encerrou-se a parte do planejamento e execução dos modelos teóricos e burocráticos para o setor de controle de qualidade, e a partir daí teve início a implantação propriamente dita do sistema com aplicação do modelo na prática, onde os inspetores passaram a trabalhar conforme a padronização estabelecida e os resultados desta implantação serão apresentados a seguir em resultados e discussões, e conclusões.

Para o setor da qualidade os índices de desempenho que foram criados para controle e que serão o objeto de estudo deste trabalho foram:

- índice de ocorrências de fornecedores x custos das devoluções
- índice de retrabalho – produtos recuperados
- índice de custos dos produtos sucata
- índice de produtos atendidos em garantia em campo
- índice de produtos desenvolvidos
- índice de produtos desenvolvidos em relação à aprovação
- número de inspeções de recebimento

Para o desenvolvimento do estudo, e verificação da eficácia da implantação utilizou-se variáveis quantitativas coletadas através de dados históricos do antes e do depois da

implantação do sistema e certificação da empresa conforme ISO 9001:2000, e o período de coleta de dados deu-se entre janeiro a maio de 2006 e janeiro a maio de 2007, sendo o período entre junho a dezembro de 2006 a implantação e sua verificação.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 4.1 Ocorrências de fornecimento e os custos das devoluções

O estudo conclui que as ocorrências com fornecedores geram um custo desnecessário tanto para empresa como para os fornecedores, portanto há a necessidade de se tratar os problemas de qualidade com os fornecedores de forma técnica conforme o sugerido na implantação deste modelo, ou seja, seguindo-se os requisitos 8.5.2 e 8.5.3 da norma ISO 9001:2000 referente a ações corretivas e preventivas, além de convocações para reuniões para tratativas dos problemas quando estes ocorrerem.

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos antes e após a implantação do modelo sugerido.

Tabela 1. Índice de Ocorrências de fornecedores x custos das devoluções

Ano de 2006/meses	Nº devoluções	Custos das devoluções (R\$)
Março	450	140.388,72
Abril	310	103.900,39
Maio	361	22.783,39
Junho	175	42.164,23
<b>Total</b>	<b>1296</b>	<b>309.236,73</b>
Ano de 2007/meses		
Março	205	124.801,32
Abril	148	75.818,14
Maio	123	13.448,95
Junho	88	90.437,02
<b>Total</b>	<b>564</b>	<b>304.505,43</b>

A análise da tabela mostra claramente que o modelo implantado é eficiente, pois o número de devoluções reduziu sensivelmente quando comparado com o

mesmo período no ano anterior a implantação – redução de 56,5 %. Quanto aos valores em reais (R\$) esta queda não foi tão acentuada como esperava-se, redução de 1,5 %, mas este resultado deveu-se a uma devolução registrada no mês de junho de 2007 em que o valor agregado do produto devolvido era muito alto – R\$ 34.671,00, ocorrência essa considerada raríssima de acontecer com este tipo de produto (vigas de aço).

A figura 1 apresenta o comparativo dos resultados observados com relação ao número de ocorrências de fornecedores – número de devolução de produtos aos fornecedores.

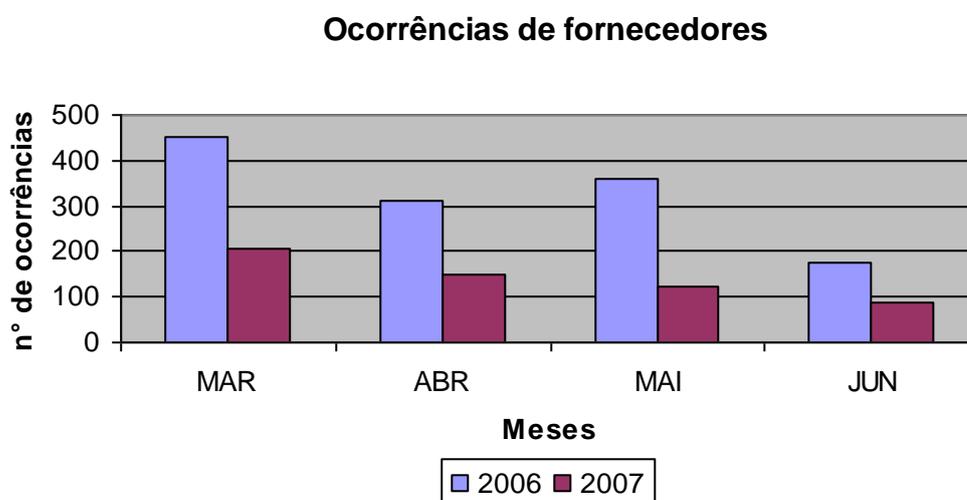


Figura 1. Ocorrências de fornecedores

#### 4.2 Índice de retrabalho em relação a produtos recuperados

O bom acompanhamento do processo produtivo em relação aos produtos e matérias primas utilizadas, a forma como tais produtos são montados nos veículos, a orientação do inspetor ao montador para os cuidados com os mesmos, influem diretamente na qualidade operacional do serviço realizado, bem como contribui para a minimização de quebras de equipamentos e peças utilizadas na linha.

A tabela 2 apresenta comparativo de peças danificadas na linha de produção que foram enviadas ao controle de qualidade para serem recuperadas e/ou sucatadas por não haverem conserto, bem como a perda em reais (R\$) que esses produtos representam para a indústria.

Tabela 2. Índice de peças devolvidas para recuperação x custos das peças danificadas

Ano de 2006/meses	Quantidade de peças enviadas ao Controle Qualidade (pç)	Custo dos produtos danificados (R\$)
Janeiro	115	1.407,60
Fevereiro	35	428,40
Março	312	3.818,88
Abril	1741	1.929,99
Maio	171	2.093,04
<b>Total</b>	<b>2374</b>	<b>9.677,91</b>
<b>Ano de 2007/meses</b>		
Janeiro	8	717,76
Fevereiro	-	-
Março	-	-
Abril	515	5.531,82
Maio	221	2.705,04
<b>Total</b>	<b>744</b>	<b>8.954,62</b>

Também aqui evidencia-se que a implantação do modelo foi bastante eficaz com a padronização das atividades e tarefas do inspetor de qualidade, reduzindo sensivelmente o número de peças devolvidas ao setor de qualidade para serem recuperadas ou sucata – queda de 68,7 % - e de 7,5 % em questões monetárias (R\$); o que representa um ganho expressivo para empresa. Esta performance alcançada é resultado de um maior tempo do inspetor de qualidade na linha de produção para acompanhamento das montagens e orientações por parte destes aos funcionários da produção, com relação aos cuidados durante o manuseio das peças, principalmente aquelas de origem externa.

A figura 2 apresenta dados comparativos do número de peças recuperadas pelos inspetores antes e após a implantação do modelo de gestão da qualidade.

### Quantidade produtos recuperados

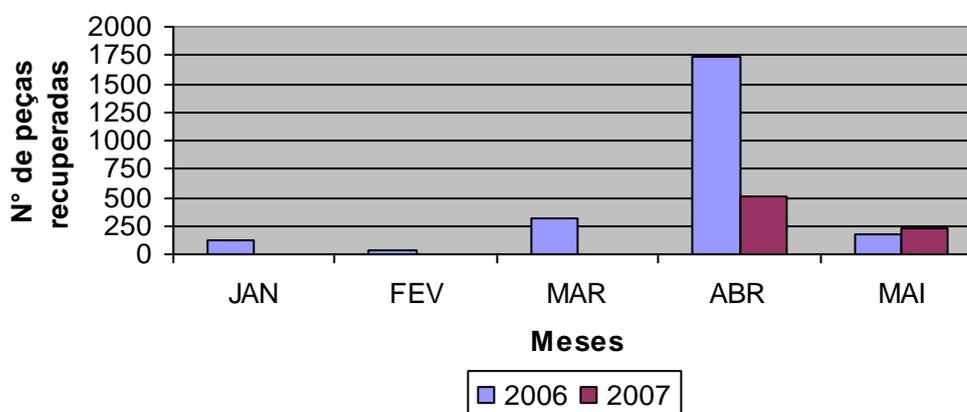


Figura 2. Quantidade de produtos recuperados

### 4.3 Índice de custos dos produtos sucataados

Este indicador estabelece as perdas monetárias reais que a empresa sofre com produtos danificados na linha de produção, que não existem possibilidades de recuperação pelos inspetores, tão pouco pelos fornecedores, onde o destino dessas peças é o lixo.

A Tabela 3 apresenta esses valores, bem como a quantidade de peças sucataadas nos períodos comparados.

Tabela 3. Índice de produtos sucataados e o custo da perda

Ano de 2006/meses	Quantidade de peças sucataadas (pç)	Perda em reais (R\$)
Janeiro	635	834,42
Fevereiro	723	990,62
Março	559	1.738,52
Abril	605	487,29
Maio	706	940,98
<b>Total</b>	<b>3228</b>	<b>4.991,83</b>
Ano de 2007/meses		
Janeiro	492	850,26
Fevereiro	722	856,99
Março	416	457,34
Abril	598	1.019,18
Maio	583	419,95
<b>Total</b>	<b>2811</b>	<b>3.603,72</b>

A redução apresentada acima ainda que não muito expressiva - 27,8 % em relação a valores monetários (R\$) e 12,9 % em relação a quantidade de peças, mostra que o trabalho de conscientização aos funcionários da produção por parte dos inspetores quanto ao uso adequado dos produtos, montagem feita corretamente e utilizando-se equipamentos adequados para tal, reduzem a quantidade de sucata na linha de produção; e isto deve-se ao maior tempo do inspetor na linha de produção verificando essas atividades.

A Figura 3 apresenta a quantidade de produtos sucataados antes e após a implantação do modelo de sistema de gestão da qualidade.

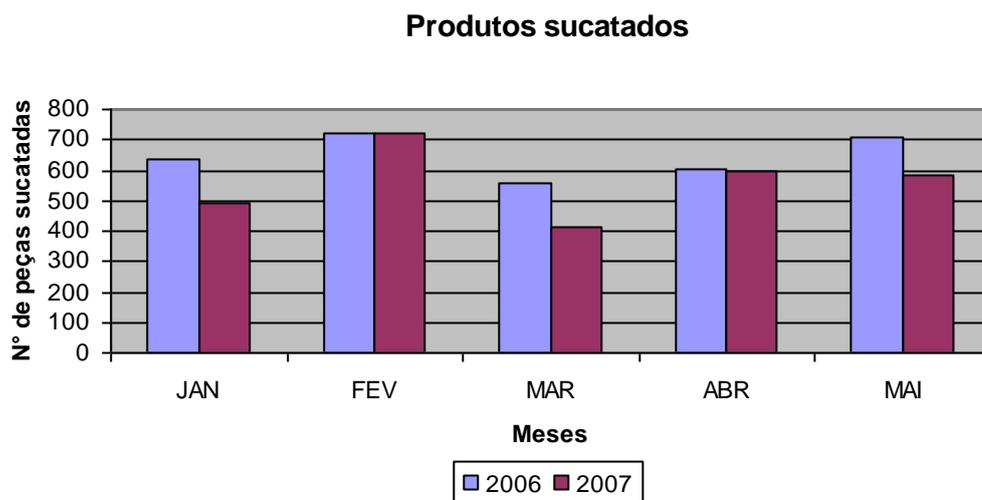


Figura 3. Produtos sucitados

#### 4.4 Índice de produtos atendidos em garantia em campo

Este é um item bastante preocupante para a empresa, pois representa a satisfação do cliente em relação ao produto vendido, ou seja, quanto maior o número de garantias dadas para correção de problemas em campo, maior os custos com assistência técnica, pois embora o fornecedor tenha concedido a peça em garantia geralmente a troca desta peça se faz pela assistência técnica da empresa, sendo esta uma exigência da maioria dos clientes; e pior a imagem da empresa frente aos clientes que muitas vezes chegam até pararem seus veículos até que a peça chegue à sua garagem para o devido reparo, causando prejuízos financeiros à empresa de ônibus devido a isso.

A tabela 4 apresenta os dados coletados.

Tabela 4. Índice de produtos atendidos em garantia em campo

Ano de 2006/meses	Nº de peças atendidas (pç)	Custo das peças (R\$)
Janeiro	470	12.545,07
Fevereiro	551	13.247,37
Março	339	17.288,91
Abril	811	35.871,93
Maio	559	9.676,14
<b>Total</b>	<b>2730</b>	<b>88.629,42</b>
Ano de 2007/meses		
Janeiro	1078	12.045,09
Fevereiro	1109	15.816,18
Março	3266	16.131,76
Abril	655	2.583,85
Maio	1104	5.331,95
<b>Total</b>	<b>7212</b>	<b>51.908,83</b>

Embora a quantidade de peças atendidas tenha subido consideravelmente no período – aumento de 260,2 % - isto não significa que o trabalho realizado de implantação para este quesito não está eficiente, pois se compararmos os valores monetários atendidos, estes sim apresentam uma queda bastante significativa – redução de 41,4 % ou R\$ 36.720,94 – o que indica que os produtos que estão sendo dados pelos fornecedores em garantia são produtos de pouco valor agregado, o que também subentende-se que com relação a peças e equipamentos de alto valor agregado, produtos esses que geralmente param carros nas garagens houve boa melhora. Isto deve-se ao bom trabalho realizado junto aos fornecedores quanto as tratativas para produtos não conformes, segundo a norma ISO 9001:2000 nos requisitos 8.5.2 e 8.5.3 (ação corretiva e preventiva respectivamente), bem como com a implantação de reuniões com os mesmos para verificação de como serão feitos os planos de ações para correções dos problemas pelo fornecedor. Vale ainda comentar que este trabalho de acompanhamento de melhorias pelo fornecedor é feito através de relatórios que o fornecedor deverá enviar ao controle de qualidade comentando o que foi realizado para encerrar a não conformidade, bem como o produto passará a ser monitorado no recebimento através de inspeção de recebimento.

Ainda a título de informação e melhor entendimento deste tópico vale comentar que a quantidade de ônibus produzidos no ano anterior a implantação foi de 4526 e no ano após foi de 4970 unidades, aumento de 8,9 %.

A Figura 4 apresenta o número de peças atendidas em garantia antes e após a implantação do modelo de gestão da qualidade.

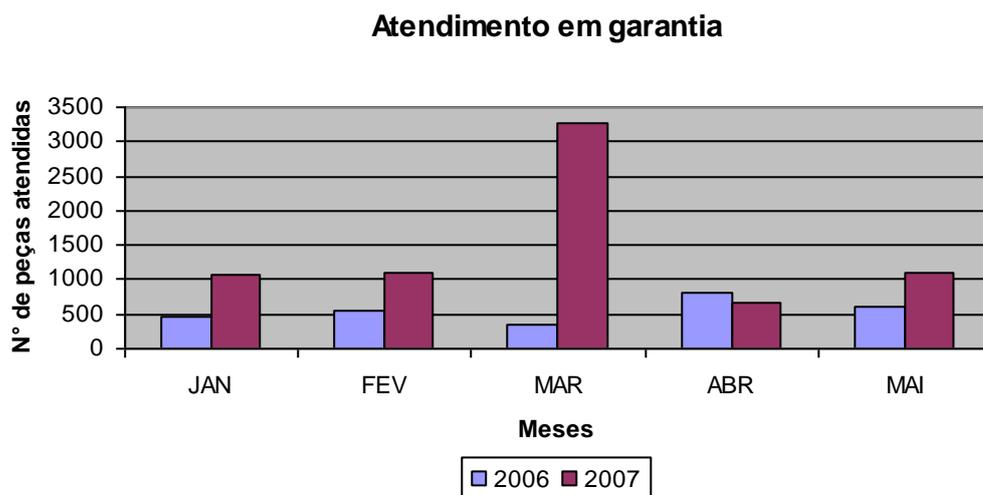


Figura 4. Atendimento em garantia

A figura 5 apresenta a sensível redução de custo dos produtos concedidos em garantia, significando que produtos de valor agregado altos estão apresentando menos problemas de qualidade.

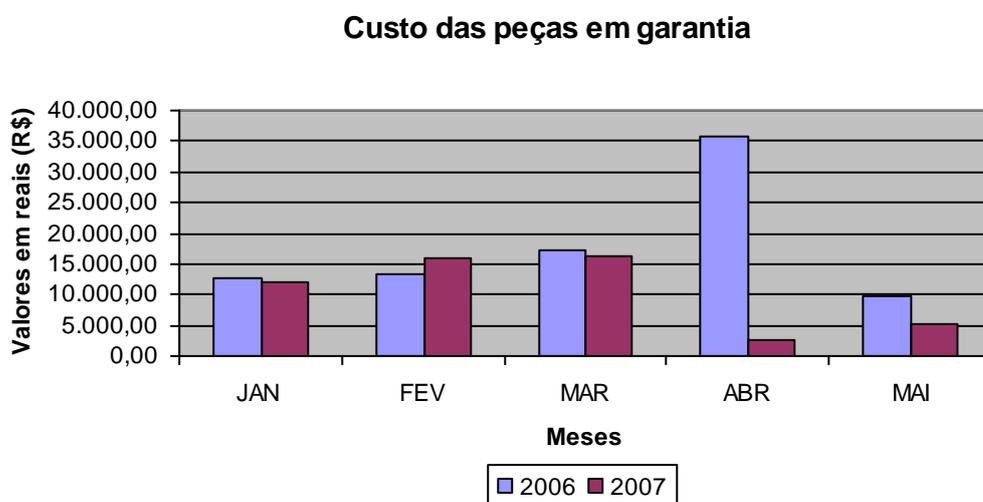


Figura 5. Custo das peças em garantia

#### 4.5 Índice de produtos desenvolvidos

O desenvolvimento de novos produtos representa para empresa um avanço tecnológico muito importante para a mesma se manter no mercado, significa que a mesma esta sempre inovando, procurando coisas novas, produtos diferenciados para serem incorporados em seus veículos, bem como trás alternativas de produtos para se baixar os

custos, como por exemplo a substituição de certo produto de uma certa matéria prima por outro com a mesma qualidade e eficiência, mas outro tipo de matéria prima mais barato; faz estudo de redução de peso de peças, aumenta o rol de fornecedores para um mesmo produto entre muitos outros benefícios.

Esses desenvolvimentos de novos produtos e também produtos já de uso comum, porém de novo fornecedor é feito pela equipe de inspetores do controle de qualidade de recebimento. Trata-se de uma tarefa que requer tempo, atenção e muita dedicação do profissional que o executa; pois deve-se estudar com muita atenção a documentação enviada pelo fornecedor para se verificar se está compatível com as normas e especificações estabelecidas pela empresa quando se tratar de um produto novo. Nos casos de produtos que já existem na fábrica mas que será fornecido por outro fornecedor como alternativa de fornecedor, além da documentação deve-se realizar uma análise visual muito detalhada comparando-se a peça já usada com a proposta; deve-se fazer e registrar em formulário específico todas as dimensões que requer o produto seguindo-se o desenho do produto; deve-se executar quando requerido todos os testes laboratoriais que o desenho mencionar para o produto; após todas essas verificações serem feitas e aprovadas, testar o produto na linha de produção; acompanhar a performance do produto em campo e por fim fazer a aprovação ou reprovação do produto, informando o fornecedor dos resultados obtidos.

A tabela 5 apresenta a evolução desta tarefa antes e após a implantação do modelo de gestão.

Tabela 5. Índice de desenvolvimentos realizados

Ano de 2006/meses	Número de desenvolvimentos realizados
Janeiro	21
Fevereiro	05
Março	17
Abril	28
Maio	40
<b>Total</b>	<b>111</b>
<b>Ano de 2007/meses</b>	
Janeiro	33
Fevereiro	55
Março	39
Abril	65
Maio	48
<b>Total</b>	<b>240</b>

Dentre as propostas apresentadas para solucionar o problema de padronização das tarefas do inspetor de qualidade deste setor uma delas foi a implantação de um rodízio dos mesmos nas diversas tarefas do setor, onde a cada quatro meses (04) um inspetor cuida especificamente de uma dada tarefa, não havendo a necessidade de interrupção de sua atividade para realizar alguma outra; e nesse rodízio uma das tarefas que ficou padronizada foi esta de desenvolvimento de novos produtos e/ou novo fornecedor, ou seja durante os quatro meses que estiver nessa tarefa a sua dedicação principal será para os produtos a serem desenvolvidos.

O resultado que podemos verificar é que o número de desenvolvimentos realizados mais que dobrou – aumento de 125 % - significando que a medida adotada foi altamente eficaz, não havendo com isso a necessidade de se realizar esta tarefa em regime de horas extras após o expediente e/ou em sábados como acontecia antes da implantação do modelo. Cabe ressaltar que a medida adotada não eliminou totalmente a hora extra do setor para esta atividade, pois existem as vezes desenvolvimentos complexos e que precisam ser realizados com uma certa urgência devido a uma necessidade da linha de produção em instalar tal produto nos veículos, onde com isso a hora extra acontece.

A figura 6 apresenta a sensível alta no número de desenvolvimentos realizados após a implantação do modelo, quando comparado com o mesmo período do ano anterior.

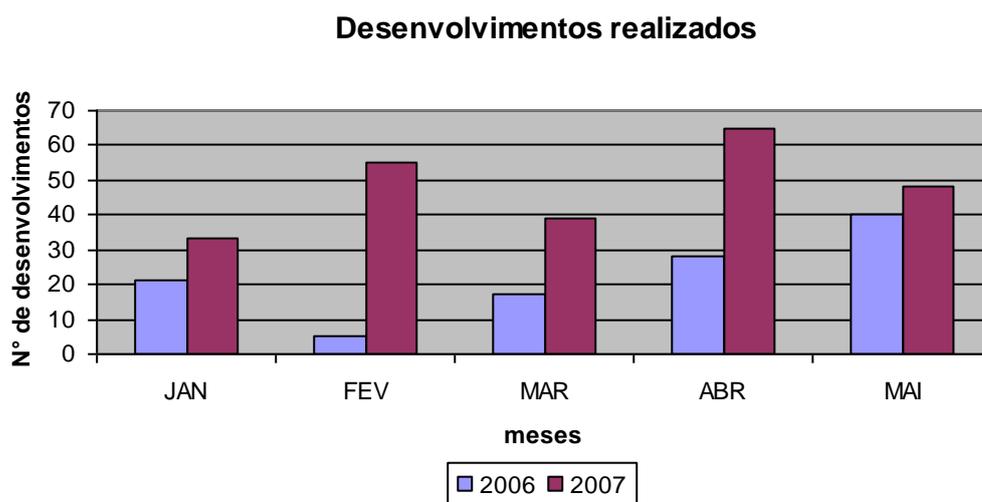


Figura 6. Desenvolvimentos realizados

#### 4.6 Índice de produtos desenvolvidos em relação à sua aprovação

A situação de aprovação de um desenvolvimento é muito importante para a empresa, pois analisa a eficiência do fornecedor em fabricar produtos novos com qualidade, avalia se um futuro fornecedor tem condições técnicas de entregar a empresa produtos com a mesma qualidade e custos que o atual fornecedor, evita atrasos de linha e tempo do inspetor na realização do desenvolvimento; pois se o produto apresentado para análise não demonstrar a eficiência desejada, sendo reprovado todos estarão perdendo.

A tabela 6 apresenta esta relação de performance dos resultados obtidos antes e depois da implantação do modelo.

Tabela 6. Índice de produtos desenvolvidos em relação à aprovação

Ano de 2006/meses	Aprovado	Aprovado Condicional	Reprovado
Janeiro	7	1	13
Fevereiro	5	0	0
Março	7	0	10
Abril	17	2	9
Maio	25	3	12
Total	61	6	44
Ano de 2007/meses			
Janeiro	24	3	6
Fevereiro	41	5	9
Março	29	1	9
Abril	48	3	14
Maio	35	2	11
Total	177	14	49

Os valores apresentados mais uma vez comprovam que o modelo implantado é eficiente e assegura uma maior aprovação dos produtos que chegam à empresa para serem analisados para aprovação.

Se compararmos o número de desenvolvimentos realizados em 2006 que ficou em 111, e o de 2007 que foi de 240 no período analisado fica claro que apesar de este número ser mais que o dobro, o percentual de aprovação é muito maior (ano de 2006 = 54,9 % e ano de 2007 = 73,7 %), ou seja, com maior tempo disponível para executar esta atividade, o inspetor consegue melhor analisar as peças enviadas pelo fornecedor, realizar os testes pertinentes com mais eficiência, e melhor acompanhamento na linha de produção da aplicação do produto.

Outro fator muito importante conseguido com a implantação foi o contato com o fornecedor, que antes da implantação praticamente era impossível com a falta de tempo. Atualmente os fornecedores antes do envio da peça para análise muitos deles reúnem-se com os inspetores de qualidade de recebimento e verificam exatamente qual será a aplicação do seu produto, quais as documentações necessárias que deverão acompanhar as peças, se existe algum teste que tenha que apresentar que o mesmo tenha que realizar externamente, entre outros, e isso fez com que o número de reprovações diminuíssem, pois o fornecedor fará as peças exatamente conforme a necessidade da empresa, o que no passado não ocorria faltando sempre muitas informações para o desenvolvimento seguir em frente, ficando os produtos parados no setor por muito tempo até o fornecedor conseguir todos os parâmetros requeridos. A título de informação uma das principais causas de reprovações em desenvolvimento era a falta de laudo técnico do fornecedor que atestava a qualidade de seus produtos.

A figura 7 apresenta a sensível elevação do número de aprovação em desenvolvimentos, isso devido a criação desta atividade específica para o inspetor.

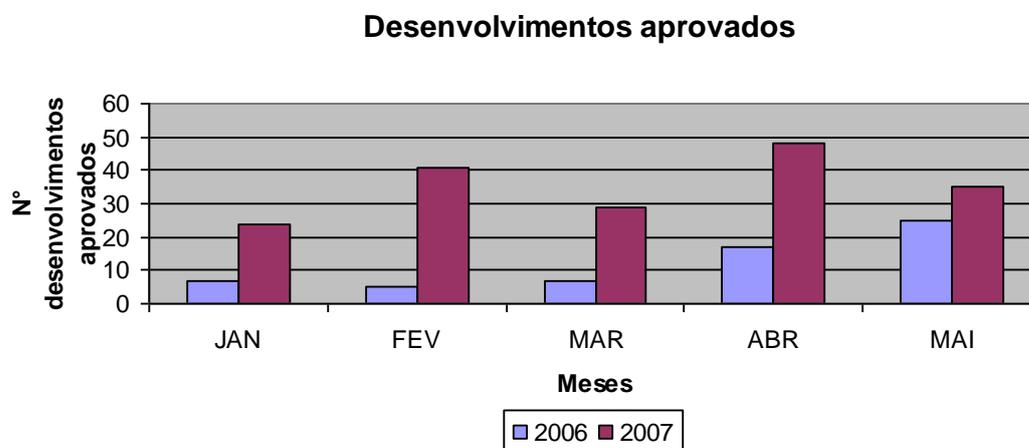


Figura 7. Desenvolvimentos aprovados

#### 4.7 Inspeção de recebimento

Dentre todas as melhorias implantadas neste setor sem dúvida nenhuma o sistema informatizado de inspeção de recebimento foi o que mais contribuiu para o desenvolvimento, agilidade e flexibilidade deste setor.

Antes da implantação deste sistema o processo era totalmente falho, pois não havia os itens pré-definidos para a inspeção, as variáveis inspecionadas não seguiam um padrão definido, pois cada inspetor inspecionava a variável que mais lhe era conveniente, não possuía uma amostra a ser seguida conforme o número do lote, os registros eram feitos em um impresso que não servia de base para nenhuma rastreabilidade por exemplo, além de muitos itens que deveriam ser inspecionados não o eram porque a comunicação entre o recebimento físico e a área de qualidade era informal; ocorrendo que muitas vezes quando o produto chegava à fábrica já era enviado direto à linha ou armazenado nos almoxarifados sem que o inspetor de qualidade ficasse sabendo, impossibilitando a inspeção de recebimento.

O sistema informatizado criado (EMS DATASUL) foi elaborado para agilizar o processo de inspeção, aumentar o número de itens inspecionados considerados como críticos, não permitir que produtos críticos que requerem inspeção de recebimento sejam armazenados e/ou enviados à linha sem a devida inspeção, evitando com isso as reprovações e devoluções aos fornecedores. Também serve como armazenamento de informações para futuras rastreabilidades e ou algum tipo de consulta quando necessário para algum estudo, informação para o fornecedor entre outras.

Primeiramente foram identificados todos os itens críticos para inspeção, que são aqueles produtos/peças que pelo seu processo de fabricação, tempo para fabricação do produto, distância do fornecedor até a empresa, histórico de problemas no passado, entre outros; requerem que sejam inspecionados para garantirem que não haverá reprovação e/ou as reprovações sejam mínimas, pois quando isto acontece prejudica sensivelmente a produtividade da linha de produção, inclusive chegando a casos extremos de parada de linha devido ao problema.

Em segundo lugar com os itens já definidos, elaborou-se um plano de inspeção que consiste em identificar para cada item selecionado, quais as variáveis serão controladas que garantirão a performance do produto na linha, quais os testes de laboratórios quando requerido se necessita realizar para o produto, e outros parâmetros.

Em terceiro criou-se uma tabela que determina para o tamanho do lote recebido, qual deve ser o tamanho da amostra a ser inspecionada; sendo esta tabela elaborada conforme norma NBR. Esta tabela além de fornecer este tipo de informação também estabelece o NQA (nível de qualidade aceitável), ou seja, é o percentual de peças

problemáticas que pode ser admitido em um lote para sua aprovação (no caso da empresa adotou-se o NQA de 0,65 %).

Seguido a isso o sistema informatizado amarra o recebimento fiscal e físico com o sistema informatizado da qualidade, ou seja, quando um determinado item que deve ser inspecionado, assim que o seu código é digitado pelo recebimento fiscal quando entra na fábrica, o sistema informa que o produto deverá ser inspecionado, sendo o mesmo destinado ao almoxarifado do controle de qualidade e não a algum outro almoxarifado da fábrica. Também o sistema emite etiqueta diferenciada informando que é material para inspeção e não a etiqueta para guarda normal do produto em almoxarifados.

Em seguida o sistema do controle de qualidade processa a informação, gerando o roteiro de inspeção, o qual é impresso pelo auxiliar de controle de qualidade e entregue ao inspetor de qualidade responsável pela inspeção daquele item. O inspetor da posse deste roteiro identifica o material no recebimento físico e procede a inspeção do mesmo. Concluído a inspeção registra a mesma no sistema informatizado liberando caso aprovado, através de emissão de etiqueta de aprovação e/ou reprovando e segregando o produto no controle de qualidade para as devidas tratativas junto ao fornecedor do problema detectado. Esta fase encerra o processo de inspeção de recebimento

Ainda com relação ao sistema informatizado de inspeção de recebimento vale comentar que o mesmo é flexível a inclusão e/ou exclusão de itens para inspeção conforme necessidade, sendo esse processo conhecido como skip-lote, onde o supervisor da qualidade manipula a quantos lotes recebidos se não houver reprovação daquele item, este passa a ser inspecionado por exemplo a cada dez recebimentos, entrando outro item em seu lugar.

Quanto ao número de inspeções realizadas mensalmente não pudemos levantar o número que eram realizados antes desta implantação pela falta de identificação dos registros que não eram armazenados corretamente, sendo muitos deles jogados fora assim do término de uma inspeção; mas a partir da implantação a média mensal está em torno de duas mil inspeções mês (2000), com certeza muito superior ao que se realizava antes. Esta agilidade na inspeção contribuiu certamente para que o modelo de sistema de gestão implantado fosse bem sucedido, pois além de aumentar a quantidade de produtos inspecionados, garante a qualidade e o bom andamento dos produtos recebidos na

linha de produção, além de melhorar como apresentado nos tópicos acima os índices de controle deste setor.

A figura 8 apresenta um modelo de como o roteiro de inspeção se apresenta impresso ao inspetor de qualidade, onde somente precisa localizar o desenho referenciado no roteiro e seguir a inspeção das variáveis que se seguem.

Roteiro de Inspeção

Folha: 1

24/09/2007 - 13:41:19

Roteiro Inspeção: n° seqüencial

Depósito: CQ UQF - Controle da Qualidade - CQ

Data Emissão:

Emitente: Nome do fornecedor Pedido:

Documento:

Ordem: Serie:

Parcela:

Item: código da peça e o nome da peça

Qtde CQ: 56,0000

Desenho: n° do desenho e sua revisão

Narrativa Item: descrição do produto conforme está no cadastro

Num Aceitação: 0 Rejeição: 1 Tam Amostra: 13 Responsável: Inspetor

-----  
Exame: 32 Usi - Verificação Visual

Critério Ex:

10 Cor \_\_\_\_\_ Critério: Conforme amostra padrão

20 Uniformidade Camada de Banho \_\_\_\_ Critério: Deverá estar uniforme e não  
desplacando30 Rebarbas, Riscos, Danificações \_\_\_\_\_ Critério: Deverá estar isento de rebarbas, riscos  
e danificações

40 Oxidação \_\_\_\_ Critério: Não apresentar oxidação

50 Trincas \_\_\_\_ Critério: As peças não deverão apresentar trincas e/ou  
fissuras

60 Lubrificação \_\_\_\_ Critério: Quando requerido, devem estar lubrificadas

70 Furação para engraxe \_\_\_\_ Critério: A peça deve possuir local de fácil acesso para isso

Obs.:

-----  
Exame: 33 Usi - Verificação Dimensional

Critério Ex:

10 Comprimento \_\_\_\_\_ Critério:

20 largura \_\_\_\_\_ Critério:

30 Ângulo \_\_\_\_\_ Critério:

40 Espessura \_\_\_\_\_ Critério:

50 Diâmetros de Rosca \_\_\_\_\_ Critério:

Obs.:

-----  
Exame: 34 Usi - Funcional - Catraca

Critério Ex:

10 Rotação e Travamento \_\_\_\_\_ Critério: Deve estar conforme solicitado  
no pedido

Obs.:

-----  
DATASUL - - SHI00422 - V:2.00.00.000

Figura 8. Roteiro de inspeção

## 5. CONCLUSÃO

Conclui-se no presente estudo que, para uma empresa permanecer no mercado existe a necessidade de inovação tecnológica constante, funcionários capacitados, bem treinados e motivados, que esteja preocupada o tempo todo em reduzir os gastos com retrabalhos e desperdícios, que possua um sistema de gestão consistente e eficiente, e certamente a adoção de um sistema de qualidade conforme as normas da ISO 9001:2000 são ferramentas essenciais para o sucesso do negócio e longevidade da empresa.

Quanto ao modelo de gestão sugerido e implantado no setor de controle de qualidade de recebimento da empresa estudada, este se mostra estar consistente frente aos números apresentados nos índices das tabelas; principalmente para os de ocorrências de fornecedores que caíram em 56,5 %, o de peças devolvidas ao setor para serem reparadas com queda de 68,7 %, produtos sucataados com diminuição de 27,8 %, e o de desenvolvimentos realizados que aumentou em 125,0 %. Sobre o número de inspeções de recebimento realizadas por mês, com a implantação do sistema informatizado sem dúvida fez com que além de aumentar sensivelmente o número de produtos controlados, o qual passou de um número muito baixo (desconhecido), atualmente gira em torno de duas mil (2000) inspeções por mês, com uma qualidade muito superior a que antes existia, graças à flexibilidade do sistema implantado. Já o índice de atendimento em garantia a campo apresentou um aumento expressivo, cujo motivo não foi identificado e será objetivo de investigação futura pelo setor.

Com base nos resultados alcançados pelo modelo de gestão, sugere-se que a empresa continue com sua implantação, mas que sejam adotados objetivos

e metas para cada índice, de forma a estabelecer parâmetros de controle e, assim, através da melhoria contínua aperfeiçoá-los e, conseqüentemente, atingir o seu objetivo maior que é a satisfação plena de seus clientes.

## **6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ARAUJO, L.C.G. **Tecnologias de Gestão Organizacional**. 1.ed. São Paulo – SP: Editora Atlas, 2001, 361 p.

Associação Brasileira de Normas Técnicas –ABNT – **Séries de Normas NBR ISO 9000 – Sistema de Gestão da Qualidade – ABNT 2000**. Rio de Janeiro - RJ

BLASIO, A. et al. **Associação Brasileira de Controle de Qualidade (ABCQ)**, 1974

CAMPOS, V.F. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 4.ed. Belo Horizonte – MG: Editora Bloch S.A., 1992, 229 p.

CAMPOS, V.F. **TQC – Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. 8.ed. Nova Lima – MG: Editora INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004, 256 p.

CONWAY, W.E. **O Segredo da Qualidade**. 1.ed. São Paulo – SP: Editora Cobra, 1996, 316 p.

DAVENPORT, T.H. **Reengenharia de Processos – Como Inovar na Empresa Através da Tecnologia da Informação**. 3.ed. Rio de Janeiro – RJ: Editora Campus, 1994, 391 p.

KUME, H. **Métodos Estatísticos para Melhoria da Qualidade**. 8.ed. São Paulo – SP: Editora Gente, 1993, 245 p.

MARCONDES, F.C. **Gestão Empresarial – Considerações sobre Newton e a Competitividade**. Revista O mundo da Usinagem, São Paulo – SP, n.27, p.16–18, 2006.

MELLO, C.H.P. et al. **ISO 9001:2000 – Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços**. 1.ed. São Paulo – SP: Editora Atlas, 2006, 224 p.

Botucatu, 14 de Junho de 2008.

-----  
JOSE FRANCISCO SOLER

De Acordo,

-----  
Prof. Dr. LUIS FERNANDO NICOLOSI BRAVIN

Botucatu, 14 de Junho de 2008

-----  
Prof. Dr. LUIS FERNANDO NICOLOSI BRAVIN