



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

UTILIZAÇÃO DO AUTOCONTROLE COMO FERRAMENTA PARA
A QUALIDADE TOTAL: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
EMPRESA DE BENS DE CONSUMO DO PÓLO INDUSTRIAL DE
MANAUS.

MARIO CARIJÓ DE CASTRO NETO

Manaus
2007

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
FACULDADE DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO

MARIO CARIJÓ DE CASTRO NETO

UTILIZAÇÃO DO AUTOCONTROLE COMO FERRAMENTA PARA
A QUALIDADE TOTAL: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
EMPRESA DE BENS DE CONSUMO DO PÓLO INDUSTRIAL DE
MANAUS.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Engenharia de Produção, área de Concentração Gestão da Qualidade.

Orientador: Prof. Dr. Léo Fernando Castelhana Bruno

Manaus
2007

Ficha Catalográfica
(Catalogação na fonte realizada pela Biblioteca Central - UFAM)

	Castro Neto, Mário Carijó de
C655u	Utilização do autocontrole como ferramenta para a qualidade total: um estudo de caso em uma empresa de bens de consumo do pólo industrial de Manaus / Mário Carijó de Castro Neto. - Manaus: UFAM, 2007. 73 f.; il. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) — Manaus, Universidade Federal do Amazonas, 2007. Orientador: Prof. Dr. Léo Fernando Castelhana Bruno 1. Controle da qualidade total 2. Gerenciamento de custos 3. Gerenciamento de processo I.Título CDU 658 (811.3)(043.3)

MARIO CARIJÓ DE CASTRO NETO

UTILIZAÇÃO DO AUTOCONTROLE COMO FERRAMENTA PARA
A QUALIDADE TOTAL: UM ESTUDO DE CASO EM UMA
EMPRESA DE BENS DE CONSUMO DO PÓLO INDUSTRIAL DE
MANAUS.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Amazonas, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Engenharia de Produção, área de Concentração Gestão da Qualidade.

Aprovado em 04 de outubro de 2007.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Léo Fernando Castelhana Bruno, Presidente
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dr. Waltair Vieira Machado, Membro
Universidade Federal do Amazonas

Profa. Dra. Maria Elena Leon Olave, Membro
Universidade do Estado do Amazonas

A minha esposa e minhas filhas,
pela motivação para a
realização este trabalho

Ao meu pai e a minha mãe, pelo tempo e energia dedicados a minha educação desde os primeiros anos da minha infância. Por me mostrar o caminho e acompanhar a caminhada;

A Bic Amazônia pela oportunidade, confiança e patrocínio;

A minha esposa pelo incentivo, sem cobranças, mas com doçura;

Ao meu “chefe” Jean Marc pela paciência, oportunidade, interesse e compreensão;

Ao amigo Tonny pelo incentivo e exemplo;

Ao meu orientador pelo apoio e direcionamento;

Aos parentes, familiares, amigos e colegas pelo incentivo e interesse.

AGRADEÇO

RESUMO

A indústria de bens de consumo vem se desenvolvendo significativamente nos últimos anos. Este desenvolvimento está embasado no aumento da demanda e redução dos custos de fabricação, devido ao desenvolvimento tecnológico de produtos e processos produtivos. A prosperidade do mercado de bens de consumo não duráveis atrai empresas de todos os continentes, dando forma ao processo de globalização, evidenciado principalmente nas 2 últimas décadas. A concorrência internacional estabelecida no mercado mundial exige qualidade e custo baixo às empresas que queiram permanecer no mercado. Somente produtos que primem pela qualidade observada pelo consumidor com um preço competitivo podem apresentar resultados positivos para a empresa. A competitividade estabelecida somada ao dinamismo do mercado restringem as alternativas de gestão das empresas. Torna-se imperativo que uma indústria consiga oferecer ao mercado produtos com qualidade, preço competitivo e tecnologia inovadora. A única forma sustentável de se alcançar esses objetivos é através da melhoria contínua. Neste trabalho, é abordada a busca pela melhoria contínua através da implementação da técnica de auto-controle de produção, onde o próprio operador é responsável pela qualidade de sua produção. O método empregado está baseado no redirecionamento de tarefas e enriquecimento de trabalho. Maiores responsabilidades são assumidas pela mão-de-obra produtiva direta, visando o aumento da satisfação com o trabalho desenvolvido e melhoria da qualidade do processo produtivo. No estudo de caso apresentado foram estabelecidos dois grupos de trabalho, sendo o grupo piloto, onde foi implementado o método e um grupo de controle, que manteve sua organização inalterada durante o projeto, para apresentar base comparativa. Como resultados da implementação do auto-controle foram observados um aumento da motivação dos colaboradores e redução dos índices de produtos não conformes, que podem se traduzir em ganho de competitividade para a empresa.

Palavras-chave: autocontrole; qualidade; melhoria contínua;

ABSTRACTS

The industry of consumer goods is being developed significantly in the last years. This development is based on demand increasing and manufacturing costs reduction, due to the technological development of the products and productive processes. The prosperity of the market of non-durable consumer goods attracts companies of all continents, defining the shape of the globalization process, evidenced mostly in the 2 last decades. The international competition established on the global market requires quality and low cost of the companies that want to be present at the market. Only products that stand out in quality that can be noted by the consumer with a competitive price can show positive results to the company. The established competitiveness added to the dynamism of the market restrain the managerial alternatives of the companies. It becomes imperative that an industry can offer to the market products with quality, competitive price and high technology. The only sustainable way of reaching those objectives is thru continuous improvement. In this work, the search for continuous improvement is aborded thru the implementation of the self-control techniques in production; it means that the operator becomes responsible for the quality of the goods he manufactures. The method employed is based on the re-direction of the tasks and job enrichment. Higher responsibilities are given to the productive manpower, seeking the increase and development of the quality of the manufacturing process. On this case study two working groups were established. The first one, pilot group, where the method was implemented and a second one, control group that kept its organization unchanged during the project, thus representing a comparative basis. As results of the implementation of the self-control, an increase of the motivation of the employees and a reduction of indices of non-conform products were noticed, that can be translated as gains of competitiveness to the company.

Key-words: self-control; quality; continuous improvement.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Diagrama de Causa e Efeito.....	39
Quadro 01 – Frente do Diagrama de Árvore de Falhas.....	42
Quadro 02 - Verso do Diagrama de árvore de Falhas.....	42
Quadro 03 - Etapas de Implementação do Auto-controle.....	55
Quadro 04 - Cronograma de Implementação do Auto-controle.....	62

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Histórico do Percentual de Sucata.....	49
Gráfico 02 - Histórico do Percentual de Produtos Não Conformes.....	49
Gráfico 03 - Comparativo do Percentual de Sucata, em 2006, entre as Linhas 3 e 4.....	57
Gráfico 04 - Comparativo do Percentual de Produtos Não Conformes, em 2006, entre as Linhas 3 e 4.....	57
Gráfico 05 - Comparativo entre Célula Piloto e Grupo de Controle do Percentual de Sucata.....	67
Gráfico 06 - Comparativo entre Célula Piloto e Grupo de Controle do Percentual de Produtos Não Conformes.....	69

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	12
1.1 OBJETIVOS.....	14
1.1.1 Geral.....	14
1.1.2 Específicos.....	14
1.2 MÉTODO.....	15
1.3 JUSTIFICATIVA.....	15
1.3.1 Cenário mundial.....	15
1.3.2 Evolução tecnológica.....	16
1.3.3 Empresa líder.....	17
2- REVISÃO DA LITERATURA.....	19
2.1 A qualidade.....	19
2.2 Decisões.....	21
2.3 Qualidade de produto X qualidade de processo.....	22
2.4 Amadurecimento da qualidade.....	24
2.5 Volta ao autocontrole.....	27
2.6 Melhor para quem?.....	30
3- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	33
3.1 Globalização.....	33
3.2 Melhoria contínua.....	34
3.3 Kaisen.....	35
3.4 Escola japonesa.....	36
3.5 Implementação.....	37

3.6 Espinha de peixe.....	38
3.7 F.M.E.A.....	39
3.8 5 porquês.....	40
3.9 Árvore de falhas.....	40
3.10 5W1H.....	43
3.11 Interpretando os resultados.....	43
3.12 Confiança.....	44
3.13 Modelo de sucesso.....	45
4- ESTUDO DO CASO.....	46
4.1 Considerações.....	46
4.2 A empresa.....	46
4.3 O produto.....	46
4.4 O processo.....	47
4.5 Raio-x do processo.....	48
4.6 Entendendo o processo.....	51
4.7 Implementando o autocontrole.....	53
5- RESULTADOS.....	66
6- CONCLUSÃO.....	70
7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72

INTRODUÇÃO

O mercado brasileiro de bens de consumo vem crescendo em uma taxa anual de 5%, de acordo com dados do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES (2007). Essa demanda constante oferece espaço para as indústrias se desenvolverem, no entanto, não é simplesmente por haver espaço no mercado que todos os fabricantes de bens de consumo terão sucesso. “[...] a intensificação da concorrência, e principalmente a mudança dos critérios de sucesso empresarial, criam pressão para a adoção de modelos e técnicas de organização e gestão condizentes” (BIANCO; SALERNO, 2001, p. 58). A exigência do consumidor por novidades a um preço acessível transcendeu a barreira da indústria dos eletroeletrônicos e hoje é ponto decisivo na escolha de bens muito mais diversificados, como automóveis, indumentária, produtos para o lazer, entre outros.

O crescente desenvolvimento de novas tecnologias, abertura de mercados e globalização da economia são responsáveis por uma nova tendência mundial, onde satisfazer as expectativas dos consumidores permite apenas que uma empresa continue no mercado, enquanto que superar as expectativas passa a fazer parte dos objetivos básicos de uma organização. (Coral, 1996, p. 29)

Empresas líderes devem buscar sempre a inovação de seus produtos e processos, “como as necessidades dos consumidores mudam constantemente devido aos costumes, aos movimentos dos competidores e à oferta de produtos substitutos, o trabalho de inovação e melhoria nos bens e serviços ofertados deve ser contínuo” (TONTINI; SILVEIRA, 2005 *apud* TONTINI; SANT’ANA, 2007, p. 52).

O que deve, então, uma empresa fazer para se manter no mercado? É possível produzir cada vez mais, com mais qualidade e menores custos? Existe melhoria contínua?

A abertura dos mercados, impulsionada pela globalização, estimula a livre concorrência entre empresas e, em não havendo intervenções governamentais protecionistas, somente as empresas mais bem preparadas conseguem ter sucesso. Como o processo de

concorrência por mercado consumidor é dinâmico, não é suficiente para uma empresa estar bem hoje, sem se importar com o amanhã. Somente as empresas que conseguirem a melhoria contínua de seus processos, no ritmo que é exigido pelo mercado, serão capazes de apresentar um bom desempenho no futuro.

A obstinação pela redução de custos, sabidamente indispensável à sobrevivência das empresas, aliada à melhoria incessante de qualidade é a linha limítrofe entre permanecer ou não no mercado. Decisões baseadas em interpretações equivocadas do processo podem induzir uma empresa a comprometer a qualidade do produto em busca de redução de custo. Este erro pode levar a conseqüências, por vezes, irrefutáveis.

Neste trabalho, é abordada a busca pela melhoria contínua de qualidade, através da implementação de conceitos de enriquecimento de tarefas, focando, mais especificamente na técnica de autocontrole de qualidade. “A atual prática de enriquecimento de tarefas é baseada nos trabalhos iniciais de Frederick Herzberg [...]” (MIONE 2006, p. 2) e vem sendo aprimorada até os dias atuais. O autocontrole, que segundo Juran e Gryna (1992), pode ser sintetizado no conceito de que cada operador é responsável pela qualidade dos produtos que fabrica, é uma forma eficaz de atender aos cinco princípios básicos do enriquecimento de tarefas, sendo: a variedade de competências, identificação com a tarefa, significância da tarefa, autonomia e retorno de informação ou *feedback*.

Este estudo de caso consistiu na implementação do sistema de autocontrole em uma célula-piloto e, posteriormente, uma comparação entre os resultados observados na célula-piloto e em um grupo de controle pré-estabelecido para permitir esta comparação, de forma a identificar as vantagens, e possíveis desvantagens, geradas pela transferência de responsabilidade do controle de qualidade, dos inspetores para os operadores responsáveis pela produção. Foram analisados os índices de rejeitos, ou não conformidades, encontrados

durante o processo de montagem do produto e também o índice de desvios de qualidade detectados após a montagem. A comparação dos resultados respalda a eficácia da técnica.

A abordagem de melhoria de qualidade, apresentada neste trabalho, está focada, principalmente, não sobre a qualidade do produto em si, mas sim, sobre a qualidade do processo, pois esta foi identificada como grande oportunidade de ganho para a empresa estudada.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Evidenciar as melhorias de qualidade no processo de montagem de um produto, proporcionadas pela mudança da forma de gestão do controle de qualidade nesta linha, a partir da implementação do sistema de autocontrole.

1.1.2 Específicos

Evidenciar a diminuição de rejeitos durante o processo de montagem e a redução de produtos não conformes detectados após a montagem proporcionados pela implementação do método de autocontrole.

Analisar criticamente os resultados através da comparação entre a proporção de produtos rejeitados durante o processo de montagem e o índice de produtos não conformes detectados após a montagem em uma célula piloto e um grupo de controle.

Relatar os fatores positivos e negativos da implementação do método de autocontrole.

1.2 MÉTODO

A concepção do projeto está baseada na comparação em tempo real dos resultados, através da adoção de uma célula piloto, onde foi implementada a técnica de autocontrole e de um grupo de controle, que permaneceu com sua forma de gestão tradicional inalterada durante o projeto.

Os indicadores de processo foram definidos com base em sua criticidade e capacidade de refletir a qualidade do processo, e foram analisados qualitativa e quantitativamente.

O ganho de qualidade de processo, através da melhoria contínua, foi evidenciado pela comparação dos resultados.

1.3 JUSTIFICATIVA

1.3.1 Cenário mundial

Baseado no crescimento populacional, aumento da diferenciação de produtos e evolução tecnológica das indústrias, o ascendente mercado consumidor forma o ambiente ideal para que as empresas prosperem, no entanto, nem todas são bem sucedidas. Em seu artigo, Silva (2004) destaca que, devido principalmente aos efeitos da globalização, o mercado mundial vem se modificando de forma intensa nos tempos mais recentes. A redução de barreiras alfandegárias, a criação de áreas de livre comércio e a explosão industrial dos mercados orientais torna a competição entre as empresas cada vez mais acirrada. “Atualmente, a qualidade não está mais associada apenas à produtividade, mas à vantagem competitiva, o que influencia as atividades de melhoria contínua e a forma como estas devem ser tratadas nas organizações” (MESQUITA; ALLIPRANDINI, 2003, p. 30). Essa concorrência internacional demanda uma busca incessante pela redução de custos industriais e melhoria contínua de qualidade.

“Fatores externos como a globalização da economia, crescente avanço tecnológico, aumento da competitividade e crescente exigência do mercado consumidor levaram as organizações a reduzirem custos e aumentarem a velocidade de resposta para atender às novas demandas” (RODRIGUES; SANTOS, 2004, p. 272).

Inseridos na nova racionalidade, os gestores têm de se preocupar com os aspectos globais de eficiência da empresa e com a interferência do ambiente instável nela. A marca da instabilidade está nos novos padrões de concorrência estabelecidos, nos quais a qualidade se traduz num leque de dimensões (qualidade, custos, serviços, confiabilidade), dimensões essas que, numa visão reducionista, teriam todas igual importância (BIANCO; SALERNO, 2001, p. 58).

Ao afirmarem que todas as dimensões da qualidade poderiam ter a mesma importância Bianco e Salerno (2001) retratam um sentimento cada vez mais comum entre profissionais de qualidade e administração: a qualidade do produto, cada dia mais, deixa de ser um fator diferencial na escolha do consumidor por ser considerada um pré-requisito básico a qualquer produto.

A era da qualidade surgiu a partir de 1980 com a revolução provocada pelos produtos japoneses, que ganharam o mercado americano com preços mais acessíveis e qualidade superior. Nesta época, empresas começaram a tomar consciência da necessidade de desenvolver a indústria americana, no sentido de tornar seus produtos competitivos mundialmente. A qualidade passou a ser vista como ponto estratégico fundamental para o crescimento e sobrevivência de várias indústrias. (CORAL, 1996, p. 18)

1.3.2 Evolução tecnológica

Os bens de consumo não duráveis, ou produtos descartáveis, estão cada vez mais evoluídos tecnologicamente e acessíveis à população de um modo geral, isto se deve à evolução dessas indústrias, que emprega novas tecnologias e materiais, obtendo produtos melhores e com menor custo. É difícil se imaginar, nos dias de hoje, um lar com fraldas de

pano ao invés de descartáveis com gel de alto poder de absorção, aparelhos de barbear pouco seguros, que requerem afiação da lâmina, no lugar dos modernos sistemas de lâminas flutuantes. Quem ainda utilizaria uma caneta tinteiro no seu dia-a-dia?

1.3.3 Empresa líder

Para que uma empresa seja líder de mercado é necessário que seus produtos, além do preço competitivo, apresentem qualidade e desempenho superiores, que façam com que o consumidor esteja disposto a optar por aquele modelo em detrimento a outros. Este diferencial deve estar alinhado com a visão estratégica da empresa, ele funciona como um cartão de apresentação da empresa para o consumidor. É necessário, então, que as empresas consigam oferecer atrativos em seus produtos que conquistem novos consumidores, no entanto, não menos importante é garantir a fidelidade desses consumidores através da qualidade percebida por eles nos produtos, seja ela implícita ou explícita. “Como consumidores satisfeitos tendem a repetir o consumo e são menos sensíveis aos preços, atender suas necessidades é fundamental para o sucesso de uma empresa no longo prazo” (REICHHELD; SASSER, 1990 *apud* TONTINI; SANT’ANA, 2007, p.52).

Modelos de sucesso estão baseados na manutenção de produtos clássicos como base atual de faturamento para uma empresa. O faturamento desses produtos garante o funcionamento da empresa e ainda proporciona recursos para o lançamento de novos produtos, incrementando da linha de produtos da empresa.

Para o crescimento de uma empresa, é necessário que seus gestores consigam se atualizar constantemente, buscando meios que permitam a melhoria contínua de seus processos e produtos e que sejam alinhados com os valores, visão e filosofias da empresa. “Melhoria contínua é um processo, em toda a empresa, focado na inovação incremental e contínua” (CAFFYN; BESSANT, 1996 *apud* MESQUITA; ALLIPRANDINI, 2003, p. 19).

Sintetizando as idéias apresentadas por Porter (1991), é possível afirmar que uma empresa, para ser bem sucedida no mercado, deve ter sua estratégia de atuação baseada em dois pilares principais: a redução de custos e a diferenciação dos produtos.

Para consolidação do modelo de Porter (1991), não é viável que apenas um dos dois fatores se sobrepuje ao outro. É importante que a empresa trabalhe com custos controlados, estes sabidamente indispensáveis a sua sobrevivência, porém, sempre oferecendo produtos com características que permitam sua diferenciação no mercado. Não basta atender às expectativas dos consumidores, muito frequentemente, é preciso superá-las: “A satisfação está relacionada com o atendimento de necessidades explícitas e implícitas do consumidor, através do conjunto de características ou atributos do produto” (TONTINI, SANT’ANA, 2007, p. 43).

Consumidores satisfeitos indicam o produto para outros consumidores em potencial, já os insatisfeitos comunicam abertamente sua insatisfação a um número mais abrangente de pessoas podendo, em alguns casos, comprometer o desempenho de uma linha de produtos ou mesmo de uma empresa. O reflexo da satisfação dos clientes está diretamente ligado ao desempenho financeiro da empresa. Este fato foi observado quando

Anderson e Mittal (2000), estudando empresas que fazem parte do Barômetro de Satisfação do Consumidor Sueco, encontraram um aumento de 1% no índice satisfação do consumidor associado ao aumento de 2,37% no retorno sobre investimento. Já um decréscimo de 1% neste índice estava associado a um decréscimo de 5,08% no retorno sobre o investimento. Assim, verifica-se que se é importante aumentar a satisfação do consumidor, é crítico evitar que ela diminua (TONTINI, SANT’ANA, 2007, p. 43).

O desafio consiste, então, em conquistar o consumidor com produtos diferenciados, por um preço competitivo e acima de tudo, com alta qualidade.

Isto somente se torna possível com a melhoria contínua.

2- REVISÃO DA LITERATURA

2.1 A qualidade

A qualidade de um produto, segundo a visão simplista de Juran e Gryna (1993), pode ser definida pela adequação ao uso. Feigenbaun (apud DEMING, 1998, p. 17) engloba uma variável a mais e diz que “[...] qualidade quer dizer o melhor para certas condições do cliente. Essas condições são o verdadeiro uso e o preço de venda do produto”. Autores mais atuais têm adotado um conceito mais amplo, envolvendo outros fatores, como qualidade explícita e implícita, custo, satisfação e superação de expectativas. A qualidade do produto passa a ser a habilidade de satisfazer as necessidades, requisitos e expectativas do consumidor e, “[...] inclui características técnicas como performance, credibilidade, durabilidade, adequação ao uso e conformidade com os padrões e especificações, mas também características mais subjetivas como estilo, sentimento, som e até cheiro” (SORENSSON, *apud* ZANDIN, 2005, p. 28). Já a qualidade de processo é a capacidade do processo de produzir bens com as características intencionadas, mencionadas anteriormente, ou seja, dentro das especificações. A qualidade de processo somente é percebida pelo consumidor se ela provoca um decréscimo da qualidade do produto, uma vez que, o ápice da qualidade de processo é produzir conforme especificado.

Com o desenvolvimento tecnológico vivenciado nas duas últimas décadas, o mercado consumidor tem se tornado cada vez mais exigente, pois, existe uma constante oferta de novos produtos com novas tecnologias disponíveis. O consumidor espera sempre mais do produto que ele adquire. Ele acaba se acostumando a descobrir que o bem que ele comprou faz mais do que ele precisa, ou pediu, neste ponto “A qualidade não é mais uma marca discriminatória de um produto caro. É absolutamente um pré-requisito à sobrevivência, de todos os produtos e serviços.” (SORENSSON, *apud* ZANDIN, 2005, p. 27).

Para que a qualidade do produto seja garantida há que se garantir, primeiramente, a qualidade do processo de fabricação. Por mais bem elaborado que seja o projeto do produto, se o processo de produção não for capaz de atender às especificações, o resultado final não será satisfatório para o consumidor.

“Qualidade não acontece por acaso, deve ser propositalmente iniciada e gerenciada. Não pode aparecer em uma segunda etapa do processo – deve ser levada em consideração desde o início. O gerenciamento da qualidade não pode estar limitado às ações de uma inspeção ou a um departamento de garantia da qualidade. É a responsabilidade de todos os departamentos e indivíduos envolvidos no projeto, planejamento, engenharia, produção e distribuição dos produtos.” (SORENSSON, *apud* ZANDIN, 2005 p. 32).

Cabe aos gestores garantir que a devida importância seja dada à qualidade. O “Gerenciamento da qualidade trata das ações e atividades necessárias para definir, planejar, implementar, controlar, e melhorar a qualidade de nossos produtos e serviços.” (SORENSSON, *apud* ZANDIN, 2005, p. 32), e, neste caso, é possível perceber que o departamento de Controle da Qualidade, sozinho, não é capaz de fazer. É necessário que todos na empresa estejam comprometidos com a qualidade.

Ao analisar o mercado mundial, é possível verificar que o sucesso de produtos, ou marcas, está intimamente ligado à qualidade percebida pelo consumidor. O conceito de qualidade percebida engloba, dentre as qualidades do produto, as que o consumidor é capaz de reconhecer. Teoricamente, a qualidade percebida é tão somente a necessária ao produto. Menos do que a qualidade percebida é falta de qualidade, mais do que a qualidade percebida é desperdício ou preciosismo. Atingir este nível de qualidade não é simples uma vez que consumidores diferentes têm percepções e necessidades diferentes.

2.2 Decisões

Apesar das teorias apresentadas desde o início da década de 50 por Juran e posteriormente por Deming, Crosby, Feigenbaum, entre outros, constantemente as empresas tendem a sacrificar a qualidade de seus produtos buscando uma redução imediata de custos sem perceber o desastre causado por esta ação uma vez que esses produtos chegam ao mercado. Em seu livro, Deming (1998) cita uma afirmação de Roberte Peach, então gerente geral da *Sears*, referenciada rede varejista do mercado norte-americano, quando afirmou que “As mercadorias voltam, os clientes não” (Deming, 1998, p. 145). A ideologia de Deming, das empresas buscarem “zero defeito”, controlando sua produção por meios estatísticos, tem resultados influenciados principalmente por fatores culturais e econômicos.

O perfeito não existe na prática. A motivação está em buscar o estado da arte, alcançando a cada dia um novo padrão de evolução. A essência da melhoria contínua está nessa busca rumo à evolução constante e consciente, superando os obstáculos, solucionando problemas, aprendendo com erros e acertos, ensinando, conhecendo, compartilhando cada conhecimento, contribuindo, assim, não só para o crescimento pessoal e individual, mas também profissional e organizacional (MESQUITA; ALLIPRANDINI, 2003, p. 30).

Atingir a capacitação e maturidade dos colaboradores para a busca incessante da perfeição requer tempo e investimentos. Os custos da qualidade sempre foram objeto de preocupação de Juran e Gryna (1993) em seus estudos, a idéia de que a não qualidade custa dinheiro e a melhoria da qualidade é a única maneira de se aumentar a produtividade, por eles proposta, é inquestionável. Cabe à empresa conhecer a si própria, aos seus clientes, seus concorrentes e seu mercado de atuação, para então definir seus custos de qualidade, ou o custo gerado pela falta dela. É consenso entre os autores da área da qualidade que investimentos em qualidade de processo sempre trazem retorno positivo. Deming (1998) cita um estudo sobre estimativas realizadas pela gigante americana *General Electric*. Segundo esse estudo, os

custos de erros vão se agravando a cada passo a mais que se dá no processo de produção. Um erro que custe US\$ 0,003 se detectado no fornecedor, custará US\$300 se não for descoberto até que o produto chegue às mãos do cliente.

2.3 Qualidade de produto X qualidade de processo

Para que se fale de custos de qualidade, é imprescindível a separação entre qualidade de produto e qualidade de processo. A qualidade do produto deve vir de projeto, ou de suas alterações, e deve estar perfeitamente alinhada com o que o consumidor espera do produto e está disposto a pagar por ele. A definição do nível aceitável de qualidade do produto começa pela pesquisa de opinião e comparação com o mercado. A qualidade do produto deve se basear exclusivamente na qualidade percebida pelo consumidor. Qualquer investimento em qualidade não percebida pode acarretar em prejuízo para a empresa. Nos casos em que é impossível a observação direta de algumas dimensões da qualidade, tais como a durabilidade, há a ocorrência de inferências e outros artifícios indicativos sobre a qualidade. As imagens, a propaganda e os nomes de marcas podem ser fatores decisivos, embora sejam apenas percepções da qualidade. A reputação é um dos principais fatores para a qualidade percebida. A correta definição das dimensões mais valorizadas pelo cliente e seu adequado ajuste pode dar ótimos resultados. A qualidade de processo, por sua vez, deve ser levada ao extremo, continuamente melhorada, na busca incessante pela qualidade total.

Diante da amplitude da proposta da Qualidade “Total”, é consenso entre os teóricos e administradores que a implementaram que a sua devida aplicação deu-se conforme os estágios evolutivos da gestão administrativa. De “Controle” da Qualidade exercido por Ford, no início do século passado, hoje, o conceito é entendido como “Gestão *para* ou *da* Qualidade Total” (CARDIA, 2004, p. 7).

Não existe um ponto ótimo de qualidade para o processo, pois cada vez que este é melhorado melhora-se também o custo de fabricação dos produtos, através de maior utilização da capacidade instalada e redução de sucata e produtos não conformes.

A qualidade do produto também é melhorada quando se incrementa a qualidade de processo, uma vez que processos mais estáveis tendem a atender as especificações com maior facilidade e menor custo. Os desvios passam a ser menores. “Estima-se que “entre 25% e 40% dos custos de fabricação de praticamente qualquer produto norte-americano à disposição no mercado, correspondem ao desperdício incorporado no produto - desperdício de esforço humano, desperdício de tempo-máquina, uso não produtivo de encargos diversos.” (FEIGENBAUN, *apud* DEMING, 1998, p. 134).

Um estudo conduzido por Bianco e Salerno (2001) analisou o sistema de gestão de qualidade das três empresas vencedoras do Prêmio Nacional de Qualidade (PNQ), no ano de 2000. Este prêmio estuda diversas empresas nacionais, ou multinacionais, atuantes no mercado brasileiro, dos mais diversos ramos de atividade. O sistema de qualidade dessas empresas é avaliado de forma ampla, englobando aspectos que refletem a importância dada à qualidade na empresa. As empresas estudadas por Bianco e Salerno (2001) foram consideradas, pela avaliação do PNQ, como referência nacional de gestão pela qualidade total naquele ano. Em seu estudo, eles afirmaram que

[...] as empresas trabalhavam de maneira disciplinada segundo a lógica de gestão pelas diretrizes, buscando integrar e alinhar os objetivos do dia-a-dia com os estratégicos, pretendendo o envolvimento dos funcionários com a obtenção de metas. Estas empresas, com modelos de gestão mais integrados, se mostraram mais preocupadas com a difusão da informação, com o exercício de reuniões multifuncionais e com o desenvolvimento de multi-habilidades de seus empregados. Estimulam o trabalho de equipe nos níveis gerenciais, buscando traçar objetivos comuns nos níveis superiores. Nos níveis mais baixos, a noção de equipe serve para buscar implicar os trabalhadores com as metas (operacionais, de segurança, etc.), estimulando

também a postura de resolução de problemas (BIANCO; SALERNO, 2001, p. 62).

Há a noção de que hoje os consumidores são mais sensíveis às diferenças de qualidade e, provavelmente, capazes de estabelecerem suas opções de compra em função disto. Segundo Garvin (1992) empresas com produtos de qualidade superior têm maior retorno sobre o investimento, independentemente da participação no mercado. Ele também afirma que ganhos de qualidade estão associados a aumentos da participação no mercado.

2.4 Amadurecimento da qualidade

Quando os bens eram produzidos artesanalmente, o próprio artesão era responsável pela qualidade do que ele produzia. Com a evolução da industrialização e produção em massa, a tarefa de garantia da qualidade passou a ser responsabilidade do departamento de controle de qualidade, que funcionava como uma barreira, não permitindo que produtos que não atendiam às especificações chegassem às mãos dos consumidores. Ainda hoje algumas indústrias não contam com os operadores de produção como pessoas-chave para a garantia da qualidade. Isto não quer dizer que os gerentes não estejam comprometidos com a qualidade: aceitamos com naturalidade que um operador recém contratado não produza tanto quanto um operador experiente, mas jamais dizemos ao neófito que a qualidade dos produtos por ele fabricados pode ser inferior devido a sua falta de experiência. O que falta é a visão sistêmica da produção; falta planejamento para garantir a qualidade, com melhoria contínua, em todos os níveis da empresa.

Para se compreender melhor o surgimento do departamento de controle de qualidade é preciso remontar à época do “taylorismo”, onde, segundo uma nova organização funcional, intensifica-se a "departamentalização" na indústria. O planejar é separado do executar e as decisões passam a ser tomadas pelos gerentes, ou departamentos. É dessa divisão de funções

que surgem os departamentos de controle de qualidade, como uma função separada, exercida por especialistas. Passa a existir um grupo de pessoas, os inspetores, responsável pelo controle da qualidade dos bens produzidos pelos operários que nada mais devem fazer além de cumprir as metas de produção. Como consequência, o departamento de controle de qualidade passa a ser tratado como o único responsável pela garantia da qualidade dos produtos, sem que tenha alguma autonomia sobre o departamento de projetos ou quase nenhuma sobre a produção. Desta forma, o controle de qualidade tenta, com ferramentas estatísticas, bloqueando lotes que não atendem às especificações, evitar que produtos não conformes cheguem ao consumidor, sem grande contribuição para o aprimoramento do processo. Este comportamento "departamentalizado", além de não proporcionar o desenvolvimento da qualidade, propicia uma atmosfera de desconfiança e desafeto na empresa. É comum que os operários digam que sua função é produzir, cumprir metas, e se existe algum problema com o produto a culpa não é deles. Por outro lado, os inspetores se desdobram frente às frequências de inspeção para tentar detectar os defeitos.

Em busca da excelência em qualidade e redução de custos, as indústrias ocidentais passaram, também a partir da década de 80, a investir em automação de processos, visando reduzir a influência humana na fabricação dos produtos, porém, não conseguiram eliminá-la, recaindo sobre a necessidade de se garantir a qualidade dos produtos durante o processo de produção com os próprios operadores. Volta-se, então, ao início e conclui-se que não existe fábrica sem pessoas e, que o que há de melhor a se fazer, é treinar e capacitar todas as pessoas que tenham influência sobre a qualidade do produto: do porteiro ao presidente.

Foi neste momento que as técnicas japonesas de organização tiveram sua popularidade aumentada em nosso país.

A partir da década de 80, diversas empresas no Brasil intensificaram a introdução de mudanças relacionadas à administração da produção como uma das armas para enfrentar o acirramento da competitividade

internacional. Muitas dessas mudanças têm ocorrido através da adoção de técnicas organizacionais inspiradas no modelo japonês (RACHID, 2000, p. 12).

Com a consciência de que a qualidade é um ponto crucial para a sobrevivência das empresas e, como tal, deve ser gerenciado, o desenvolvimento da visão de gerenciamento da qualidade fez surgir conceitos de melhoria contínua, como o ciclo de melhoria contínua, *Plan, Do, Check, Action* (PDCA), que resume as ações voltadas para qualidade em Planejar, Fazer, Verificar e Agir. A prática do PDCA, está baseada na necessidade de se verificar a eficácia da ação tomada e agir em função de uma melhoria nesta ação, para então voltar ao início e novamente planejar, implementar, verificar e corrigir, desta forma, a cada verificação e correção, acompanhadas do novo planejamento e implementação estar-se-ia mais próximo da perfeição.

Por volta de 1980, a evolução dessas teorias deu origem à filosofia do *Total Quality Management* (TQM), ou Gerenciamento pela Qualidade Total, que teve início no Japão, com base nos trabalhos de Juran, Deming e Feigenbaun.

A filosofia é baseada na idéia de que a satisfação do consumidor é o objetivo principal, que somente pode ser atingido através da melhoria contínua, que as ações devem ser baseadas em fatos e não em inferências e que todos os empregados estão envolvidos. O profissionalismo com que a qualidade passou a ser tratada, a partir da década de 80, fez com que fosse estabelecida uma estrutura gerencial baseada em uma matriz de responsabilidade e autoridade, definição de padrões e métodos, planejamento, formas de controle e envolvimento de todos em prol da causa comum.

Corrêa (2004) explica que o conceito do controle da qualidade total é a atribuição da responsabilidade pela qualidade à produção, ou seja, controle de qualidade na fonte. Afirma, ainda, que é necessário garantir que os produtos sejam produzidos com qualidade e não

apenas inspecioná-los após sua produção. A idéia proposta por Corrêa (2004) nada mais é do que a prática do auto-controle, quando um operador possui os meios de saber qual é o desempenho real e qual é o desempenho esperado, bem como os meios de alterar esse desempenho, de acordo com os padrões existentes, no caso do desempenho real não estar em conformidade com o desempenho visado.

2.5 Volta ao autocontrole

Na busca da melhoria da qualidade de seus processos as indústrias começam a perceber que o fato de existirem inspetores faz com que o operário não se sinta responsável pela qualidade do que ele produz e, por vezes, continue a produzir mesmo quando percebe que existem problemas. Porém, não se pode eliminar a estrutura estabelecida de forma imediata e impensada. É impossível simplesmente dispensar os inspetores, pois os processos, em geral, não são estáveis e os operários não são capazes de produzir com qualidade sem uma supervisão e controle. Desta forma, na maioria das indústrias, está estabelecido um círculo vicioso que atravanca o crescimento de algumas empresas até hoje. Ainda é comum que gerentes de manufatura argumentem que se não houver inspetores todas as não-conformidades vão parar no cliente. Essas pessoas não estão de todo erradas. Não se pode, simplesmente, retirar a “peneira” formada pelos inspetores de qualidade. É preciso capacitar processos, equipamentos e mão-de-obra para que as inspeções externas sejam dispensáveis. Ao contrário da idéia de eliminar inspetores, a visão deve ser de tornar todos os operários inspetores da qualidade das suas próprias atividades. Somente quando todos estiverem conscientes da importância da qualidade é que será possível se buscar a qualidade total.

No início, a proposta de que os operários devem ser capacitados para serem inspetores de qualidade pode causar certo temor de aumento de custos salariais. Este mito deixa de existir quando as empresas passam a investir em seus colaboradores, seja por meio de

capacitação profissional ou projetos sociais, que cada vez mais permeiam o ambiente industrial. “Apreende-se que ambiente de qualidade equivale a um ambiente que gere plena satisfação quanto às necessidades dos trabalhadores, com a finalidade de proporcionar criatividade e aprendizado contínuos. Para autores mais recentes, como Shiba e Scholtes, um ambiente de qualidade é um ambiente que desenvolve a melhoria contínua” (CARDIA, 2004, p. 11). Uma vez que os operários já estão qualificados a implantação do projeto passa a ser uma questão de vontade da gerência e motivação dos colaboradores. O receio dos inspetores de perder seus postos deve ser tratado de forma semelhante, com bastante clareza, para que se evite boicotes ao projeto.

Segundo Corrêa (2004), com a atribuição da responsabilidade da qualidade à produção, passam a caber ao departamento de controle de qualidade funções como:

- A) treinar os funcionários da produção em como controlar a qualidade;
- B) conduzir auditorias de qualidade aleatórias nos diversos setores da produção e nos fornecedores;
- C) dar consultoria aos funcionários da produção no tocante aos problemas de qualidade que estão enfrentando;
- D) supervisionar os testes finais de produtos acabados; e
- E) auxiliar a difusão e a implementação dos conceitos de controle de qualidade por empresa toda.

Pode-se observar que as novas atividades propostas para os inspetores de qualidade são bem mais amplas que as anteriores e, como será visto mais à frente, mais motivadoras. A tarefa de auxiliar na difusão e implementação dos novos conceitos de controle de qualidade está relacionada com uma inovação japonesa bastante difundida atualmente no mundo todo, denominada Círculos de Controle de Qualidade (CCQ).

Os círculos de qualidade representavam a oportunidade de os trabalhadores da linha de montagem aperfeiçoarem os processos a partir de reuniões periódicas. As equipes também realizavam tarefas de limpeza e pequenos reparos de ferramentas, além do controle estatístico do processo. Esta preocupação com a melhoria constante foi chamada de *Kaisen*. Ao trabalhador da linha de montagem era também atribuída toda a

responsabilidade de verificação de peças defeituosas que viessem a comprometer a qualidade do produto final. Assim, este trabalhador possuía a permissão de parar uma linha de montagem caso fosse detectado algum problema (WOMACK, 1992 *apud* CARDIA, 2004, p. 12).

Dentre outras coisas, as técnicas japonesas destacam o autocontrole de qualidade. No auto-controle, o trabalho dos inspetores de controle de qualidade é reduzido, ou redirecionado, e intensificam-se as inspeções durante o processo de fabricação, feitas pelos operários diretos. Assim como atividades relacionadas ao controle de qualidade, os operários passam a incorporar diversas funções de apoio à produção que antes contavam com pessoal específico para desempenhá-las. Isto implica em um maior envolvimento, o que exige novas formas de gestão de recursos humanos. “A incorporação de novas atividades implica também em mudanças na qualificação exigida dos operários, na exigência de novos conhecimentos e habilidades, o que tem levado as empresas a investirem no treinamento de seus funcionários” (RACHID, 2000, p. 24). Torna-se evidente a necessidade de capacitação técnica da mão-de-obra, pois, os operadores devem ser capazes de determinar se um produto atende ou não às especificações, mais ainda, eles devem saber que um processo está saindo de controle antes que as especificações não sejam atendidas. A prática de aumento da delegação de responsabilidades aos operadores, que vem marcando presença recentemente nas indústrias brasileiras, começou a ser estudada nas indústrias norte-americanas, canadenses e européias a partir dos anos 90. A esta prática os autores se referem como *job empowerment*, ou mais frequentemente como *job enrichment*. Ambos os termos têm o mesmo significado, podendo ser traduzidos por motivar empregados através do aumento de responsabilidades no trabalho e aumento do controle sobre o processo de produção como um todo.

2.6 Melhor para quem?

Surge, porém, uma questão: a transferência de responsabilidades dos inspetores para os operadores é realmente voltada à melhoria de qualidade ou é somente para que as empresas reduzam mão-de-obra e maximizem lucros?

É concreta a possibilidade de redução de mão-de-obra com a eliminação da figura do inspetor de qualidade. Esta possibilidade de redução, porém, não é o foco deste trabalho, pois, como afirma Coral (1996) a respeito de resultados de pesquisas que apresentam a mão-de-obra direta como sendo responsável por 10% dos custos industriais, *overhead* por 35% e suprimentos por 55%, “[...] infelizmente, administradores insistem em controlar e cortar custos de mão-de-obra direta”. As possibilidades de ganhos em qualidade que podem se reverter em vantagens competitivas para a empresa superam, em muito, as economias geradas pela redução de mão-de-obra.

O enriquecimento de tarefas está baseado na teoria dos “dois fatores” de Frederick Herzberg, em contraposição aos princípios “tayloristas”. Segundo Herzberg (*apud* SATTERWHITE, 1999) existem duas dimensões distintas que contribuem para o comportamento de um empregado no trabalho. A primeira conhecida como “fatores higiênicos” e a segunda como “fatores motivadores”. Os “fatores higiênicos” estão ligados a fatores “desmotivantes” no trabalho, como: salário, ambiente de trabalho, regras e chefia. Os “fatores motivadores” são fatores que satisfazem necessidades de nível superior, como reconhecimento por um bom desempenho, cumprimento de metas, oportunidade de crescimento profissional e responsabilidade. Para Herzberg (*apud* SATTERWHITE, 1999), quando os “fatores higiênicos” não são satisfeitos o trabalhador fica desmotivado e o trabalho perde o interesse. O fato de os “fatores higiênicos” serem atendidos, por si só, não é motivador para o empregado, simplesmente evita a falta de motivação. São os “fatores motivadores” que realmente aumentam a satisfação e melhoram o desempenho do empregado.

Diversos estudos vêm sendo conduzidos sobre enriquecimento de tarefas, avaliando os ganhos e as dificuldades enfrentadas em ambos os lados envolvidos: empregados e empregadores. A maior parte dos autores reconhece que o enriquecimento de tarefas não agrada a todos os empregados, uma vez que existem pessoas que preferem não assumir maiores responsabilidades sem contrapartida financeira, e se consideram mais satisfeitas e confiantes com a realização de tarefas simples e repetitivas, sobre a realização das quais podem ter total controle.

Recentemente, um dos mais completos estudos sobre o tema foi apresentado ao Departamento de Trabalho do governo dos Estados Unidos pelos pesquisadores Mohr e Zoghi (2006). Neste trabalho, os autores avaliaram aspectos de 43.917 empregados em mais de 6.000 empresas, com o intuito de averiguar se a prática de enriquecimento de tarefas buscava a melhoria para empregado e empregador, através da motivação profissional ou se se tratava somente de uma forma das empresas maximizarem lucros. Os autores avaliaram o grau de satisfação de empregados de empresas que praticavam, em diversos níveis, e empresas que não praticavam o enriquecimento de tarefas, sob dois aspectos principais, que eles caracterizaram como “satisfação geral” e “satisfação com pagamentos e benefícios”. O grau de satisfação relacionado a pagamentos e benefícios, foi medido em função da satisfação do empregado com salários e outros benefícios financeiros oferecidos pela empresa. A satisfação geral foi avaliada em função do grau de satisfação dos empregados em relação ao comportamento da chefia, programas de sugestões para empregados, rotação de funções, trabalho em equipe, círculos de qualidade e treinamentos em sala de aula. Como conclusão os autores afirmam que o enriquecimento de tarefas é um fator motivador para o empregado e, portanto, aumenta a satisfação com o emprego.

A implementação da técnica de auto-controle de qualidade é uma ótima maneira de desenvolver o enriquecimento de tarefas, pois atende a requisitos como a diversificação de

trabalho, significância do trabalho e autonomia. É a única maneira de se conseguir o comprometimento de todos envolvidos no processo de produção com a qualidade do produto final, fazendo com que o operador chame para si a responsabilidade pela qualidade do bem que ele produz.

A implementação da técnica oferece desafios, como qualquer outra mudança de processo, principalmente nas atividades que envolvem treinamento e formação de pessoal, onde os resultados dos investimentos não são imediatos. A formação de uma mão-de-obra com as características necessárias é um processo longo e cumulativo, que requer esforços continuados, porém, os resultados obtidos ao longo prazo certamente compensam o esforço despendido.

3- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Globalização

Como já foi mencionado anteriormente, o mercado de bens de consumo oferece oportunidade para crescimento da indústria, por outro lado o processo de abertura de mercados, fruto da globalização verificada principalmente nas duas últimas décadas, trouxe grandes desafios para as indústrias ocidentais. A globalização pode ser descrita como “[...] um processo progressivo de integração à escala planetária, nomeadamente no campo da informação, da comunicação e da economia, não excluindo, no entanto, a própria esfera política” (SILVA 2004, p. 151). Como todo processo de integração e mudanças, a globalização suscita sentimentos antagônicos: a maior parte das pessoas considera positiva a agilidade que foi proporcionada ao fluxo de informações e conhecimentos nos últimos anos, por outro lado, alguns países queixam-se e tentam impor barreiras quando suas indústrias perdem mercado para produtos mais competitivos. É justamente na globalização da economia que reside o maior temor das indústrias ocidentais, que vêem seu mercado consumidor ameaçado pela invasão de produtos estrangeiros, em sua maioria de origem asiática, isto porque “[...] a globalização da economia é mais do que uma simples faceta da globalização geral, é um processo deliberadamente fomentado com objetivos muito específicos [...], a eficiência na utilização dos recursos e o lucro” (SILVA 2004, p. 151). No entanto, não há como evitar a globalização, ela permeia todas as esferas da sociedade humana, e não adianta tentar encontrar uma razão ou um culpado da abertura das portas do mundo, ela sempre esteve lá, “No fundo é o culminar de processos multisseculares, iniciados quando pequenos grupos de homens Cro-Magnon foram descobrindo que não estavam sozinhos no mundo, e que, do outro lado do rio, ou da montanha, outros grupos existiam, com os quais se começava por lutar e se acabava por negociar e se inter-casar” (SILVA 2004, p. 151). Ora, se como descreveu Silva (2004, p.152) “[...] a globalização é um processo natural, inevitável,

progressivo, de descoberta mútua e, como tal, indiscutível” não é dado aos jogadores oportunidade de questionar as regras do jogo, restando a eles jogar. A empresa que quiser se manter no mercado precisa adequar-se, melhorar continuamente em qualidade e custos e provar que consegue ser melhor que seus concorrentes. As empresas que não conseguirem ganhar este jogo serão eliminadas. A concorrência internacional estabelecida no mundo globalizado não permite segundas-chances.

Ora a globalização – tal como o liberalismo econômico que a tem vindo a impulsionar – não é um processo inocente de conseqüências negativas. Espécie de darwinismo econômico, apenas garante a sobrevivência dos mais aptos ou dos mais fortes. Só por ingenuidade ou má-fé se pode afirmar que esta globalização a todos beneficia, sabendo-se que a lógica da concorrência fundamentalista conduz à destruição ou absorção dos mais fracos pelos mais fortes. Creio que foi Hieronimus Bosch quem, há cerca de 500 anos pintou um quadro chamado “Os peixes grandes comem os pequenos”, onde podemos ver uma antecipação artística do que é a essência do atual sistema econômico. (SILVA 2004, p. 152).

É justamente para evitar serem engolidas por outras que, cada dia mais, as empresas buscam a melhoria contínua.

3.2 Melhoria contínua

Para que uma empresa mantenha-se no mercado e continue líder no longo prazo é necessário, segundo Shiba (1997 *apud* CARDIA, 2004, p. 12) que a empresa possua “[...] uma visão “de fora para dentro”, com o objetivo de satisfazer o consumidor final, atendendo a padrões de qualidade do produto [...]”. Ainda segundo o mesmo autor, “para o atingimento dessas metas, todo o ambiente da organização deve possuir um único escopo: a melhoria contínua” (SHIBA,1997 *apud* CARDIA, 2004, p. 12). A empresa que não consegue, continuamente, galgar patamares mais elevados em qualidade, no sentido amplo da palavra,

como sugerido por Bianco e Salerno (2001), está fadada a perder mercado para a concorrência.

3.3 Kaisen

Com a demanda presente, as indústrias passaram a investir cada vez mais em pesquisa e desenvolvimento. Os produtos e processos vêm sendo aprimorados com o conhecimento adquirido e a tecnologia desenvolvida nos últimos anos. É possível afirmar, então, que o crescimento verificado nas indústrias de bens de consumo a partir da década de 80 está embasado no aumento constante de demanda, disponibilidade de tecnologia, aumento da eficiência de processos e redução de custos de fabricação.

Quando se trata de qualidade, é consenso entre os autores pesquisados que a única prática que surte resultados concretos e duradouros é a melhoria contínua. “Esta preocupação com a melhoria constante foi chamada de Kaisen” (WOMACK, 1992 *apud* CARDIA, 2004, p. 12) e hoje é comum que técnicas visando à melhoria contínua, em sua maioria de origem japonesa, sejam largamente empregadas nas indústrias líderes atuais.

No Ocidente, os conceitos sobre Qualidade começaram a ser incorporados pelo meio empresarial com maior ênfase a partir da década de 1970. Isto porque, a partir desta década, o Japão emerge como uma nova potência industrial, em decorrência de um período pós guerra e em função de um aumento da competitividade da indústria – particularmente do setor automobilístico – no mercado internacional. Este fator eleva o país à condição de carro-chefe na introdução de novos parâmetros de processos de manufatura e de gestão organizacional. Surge, então, nos países industrializados, uma tendência a explicar e entender o Modelo Japonês de organização (WOMACK, 1992 *apud* CARDIA, 2004, p. 9).

3.4 Escola japonesa

Quase todas as técnicas apresentadas pela “escola japonesa” abordam organização, redução de estoques, melhoria de eficiência de equipamentos, manutenção preventiva e diminuição de re-trabalho ou sucata,

Porém, o que funcionou muito bem para os japoneses na década de 80, não parece ser totalmente efetivo no ocidente. Muitos programas de qualidade encontram resistências por parte dos recursos humanos, quando não existem preparação e educação anterior à implantação de mudanças. (CORAL, 1996, p.24)

O processo de implementação dessas técnicas é bem mais amplo, engloba mais fatores do que pode parecer à primeira vista. A cultura do povo ocidental difere bastante da do povo oriental, principalmente no que tange à disciplina. Para que a implementação de técnicas organizacionais tenha o resultado esperado há a necessidade de uma conscientização prévia dos envolvidos. “A gestão da qualidade total requer profissionais interagindo integralmente para a promoção dos fluxos da comunicação interna e integrados para a gestão dos novos processos” (CARDIA, 2004, p. 7).

Os métodos propostos pelas técnicas de melhoria de qualidade, em geral, surtem algum resultado imediato, no entanto, após o momento inicial as melhorias passam a ser mais escassas e os resultados menos expressivos. A falta de resultados convincentes pode comprometer o desenvolvimento da técnica aplicada, uma vez que mina a motivação do grupo, que passa a questionar a eficácia dos meios empregados.

O cuidado com as competências existentes na organização pode garantir que elas sejam vistas em sua totalidade e, se utilizadas na prática da melhoria contínua, levem ao aperfeiçoamento auto-sustentado e continuado dos processos da produção.

A melhoria da produção deve ser tratada de forma completa, o que requer balanceamento e integração dos sistemas técnicos e sociais. Isso conduz à necessidade de atuação em diferentes áreas e à consideração de aspectos

como habilidade e motivação (HARRISON, 2000 *apud* MESQUITA; ALLIPRANDINI, 2003, p. 18).

3.5 Implementação

Cabe ao gestor garantir que a melhoria contínua seja um processo incorporado à equipe, para assegurar que os resultados sejam progressivos e alinhados com os objetivos estabelecidos. É necessário que cada membro da equipe entenda perfeitamente e aprecie suas atividades, somente desta forma é possível se conseguir comprometimento com as metas. “A visão do administrador moderno é tratar a melhoria como um processo de resolução de problemas. Para isso, as equipes devem redefinir velhos conceitos e reorganizar a forma de trabalho” (SHIBA, 1997 *apud* CARDIA, 2004, p. 12). A implementação da técnica escolhida deve ser feita de forma bem pensada, preferencialmente em um grupo pequeno, ou em parte de uma linha de produção, para que os impactos possam ser avaliados em escala menor, antes da implementação final em toda a empresa. Deve-se tentar antever e evitar ao máximo as possibilidades de erros, pois, estes podem comprometer a credibilidade do método. Especial atenção deve ser dada ao aspecto humano e motivacional da organização. É necessário que os envolvidos nas mudanças propostas compreendam os detalhes e confiem nos resultados, eles devem “comprar” a idéia, somente assim é possível contar com seu comprometimento.

Um meio auxiliar para se conseguir o autocontrole é seguir um dos mandamentos de empresas vencedoras. Uma visão clara de futuro permite que todos entendam aonde se quer chegar e, conseqüentemente, os objetivos se tornam comuns. Cada uma das pessoas na empresa se sente dona da estratégia e, portanto responsável por fazer, dentro de suas atribuições, com que a empresa atinja o perfil desejado. Motiva-se assim o consenso, o trabalho em equipe e, claro, o comprometimento com o futuro pretendido. Evidentemente, um ponto específico neste aspecto é a comunicação dos gerentes com seus subordinados. Comunicação sob todas as formas: divulgando a mensagem da visão sob todos os fóruns possíveis, agindo de

acordo com a visão explicitada, liderando pelo exemplo pessoal (BANAS, p. 73, 1997).

Em caso de detecção de alguma oportunidade de melhoria ou adequação da técnica ao ambiente da empresa, este ajuste deve ser feito antes da implementação final.

3.6 Espinha de peixe

Historicamente a busca pela melhoria de qualidade e produtividade gira em torno do aperfeiçoamento dos fatores que influenciam no resultado final do processo. É necessário que esses fatores sejam selecionados e analisados corretamente, para que se possa evitá-los, ou minimizá-los. Muitas vezes, determinar segregar os poucos fatores relevantes dos muitos fatores com pouca influência se torna uma tarefa complexa. Com o intuito de facilitar esta seleção e análise, diversos estudiosos apresentaram modelos que sintetizam a caracterização desses fatores, como o diagrama de causa e efeito, apresentado na figura 01, mais conhecido como diagrama de Ishikawa e a técnica de *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), que pode ser traduzida por análise do modo e efeito da falha.

Werkema (1995) sintetiza o diagrama de causa e efeito como sendo:

[...] uma ferramenta utilizada para apresentar a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causa) do processo, que, por razões técnicas, possam afetar o resultado considerado.

Frequentemente, o resultado de interesse do processo constitui um problema a ser solucionado e então o diagrama de causa e efeito é utilizado para sumariar e apresentar as possíveis causas do problema considerado, atuando como um guia para identificação da causa fundamental deste problema e para determinação das medidas corretivas que deverão ser adotadas. (WERKEMA, 1995, p. 101).

Este diagrama, como outros métodos, divide as possíveis causas das falhas em grupos, segundo suas raízes, sendo: falha de material; falha do método empregado; falha de mão-de-

obra; falha de máquina ou equipamento; falha de medição e falha de meio-ambiente, ou instalações. A técnica consiste em tentar listar as possíveis causas das falhas em cada um desses campos.

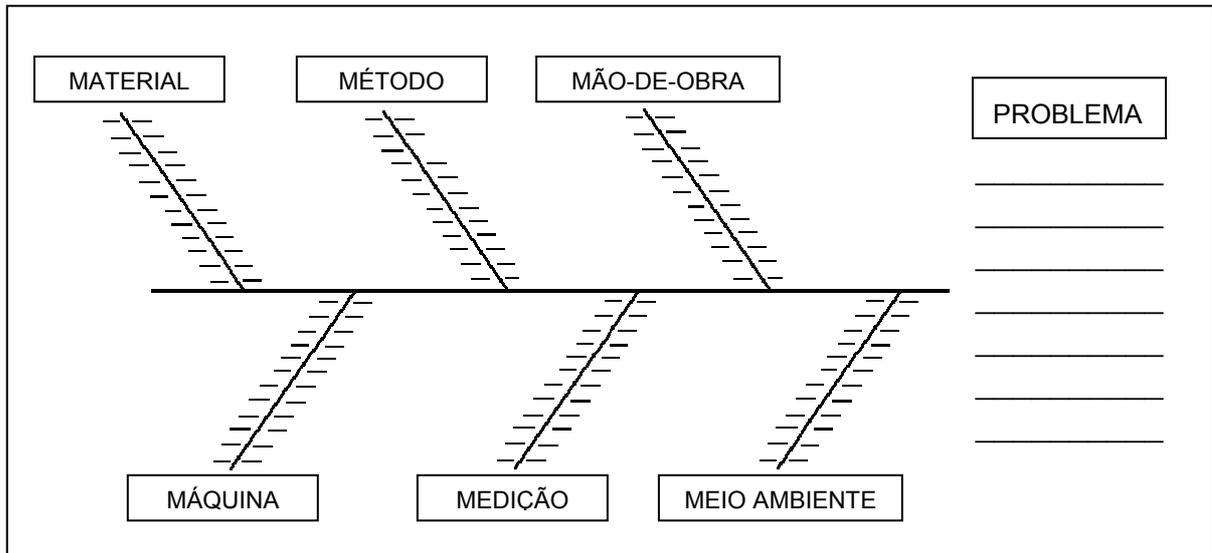


Figura 01 – Diagrama de Causa e Efeito

Fonte: Werkema, 1995.

3.7 F.M.E.A.

A ferramenta FMEA, que teve seu início nas montadoras de automóveis, hoje é bastante difundida no meio industrial em geral. Consiste em tentar-se prever toda e qualquer possibilidade de falha que possa ocasionar um determinado problema. As causas listadas são então classificadas segundo critérios de probabilidade de ocorrência, capacidade de detecção, gravidade do problema a ser gerado e formas de controle ou modos de evitar a falha. Em função da priorização da falha são adotadas medidas mitigadoras.

Ainda podem ser definidos como métodos de análises de produtos e processos que permitem uma avaliação sistemática e padronizada de possíveis falhas, estabelecendo suas conseqüências e orientando a adoção de medidas corretivas (preventivas).

Muitas empresas têm utilizado este método, não só como meio de previsão de falhas em produtos e processos, mas também como técnicas de solução

de problemas e ferramentas auxiliares no processo de desdobramento da função qualidade.

O método FMEA fornece pistas para a execução de melhorias nos sistemas, mediante a descoberta de pontos problemáticos, relacionando as falhas nos elementos do subsistema com suas conseqüências no sistema como um todo.

Deve-se destacar que a confiabilidade do produto ou processo cresce quando as causas de falhas são bloqueadas à montante, ou seja, começando pelo bloqueio na etapa de projeto (condição ideal) e prosseguindo até a situação em que se tem a rotina implantada.

Esse método permite a hierarquização das causas dos problemas, quanto a sua importância, risco e facilidade de detecção, e estabelece parâmetros para adoção de medidas preventivas (se os problemas são potenciais) ou corretivas (bloqueando as causas de falhas que já ocorreram. (HELMAN; ANDERY 1995, p.19-20).

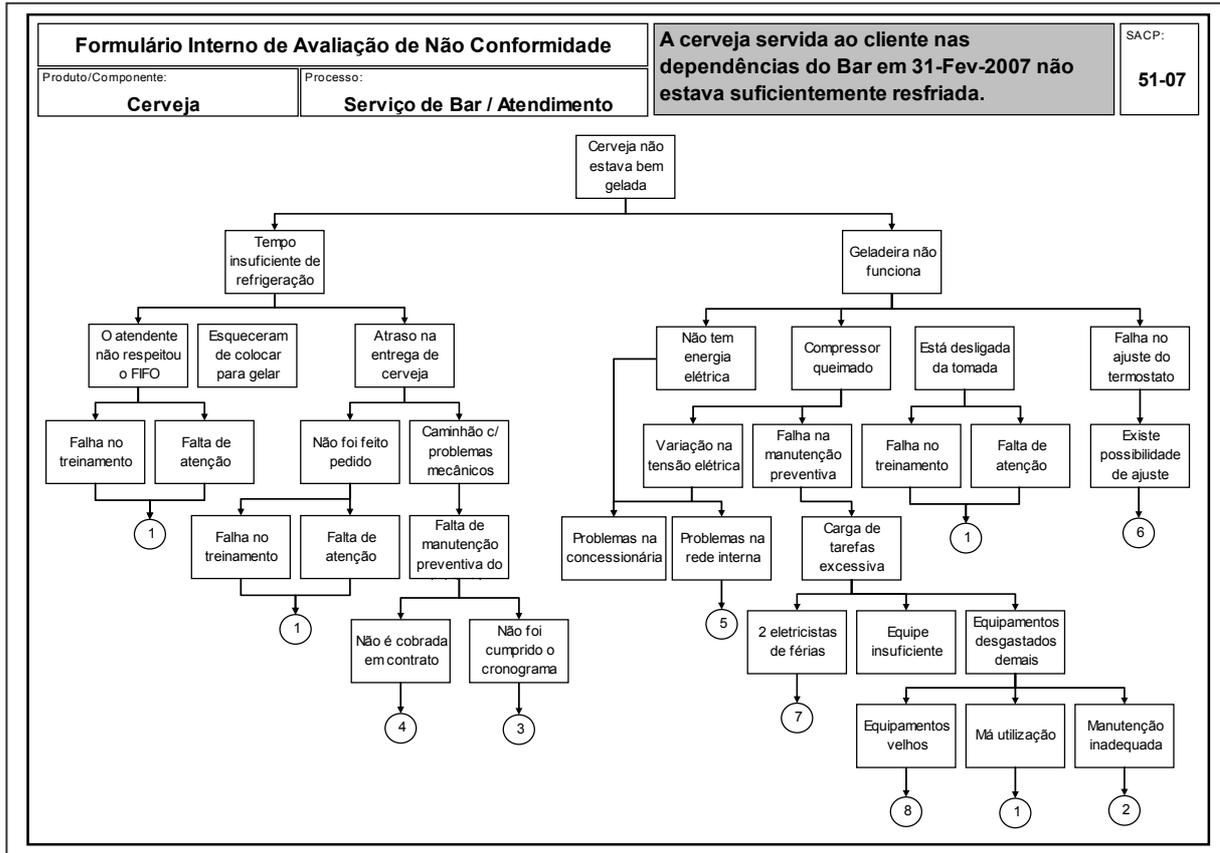
3.8 5 porquês

Outros métodos bastante utilizados são os “5 Porquês”, 5W1H e “Árvore de falhas”. O método dos “5 Porquês” consiste em, a partir de um problema, perguntar-se o porquê da ocorrência daquele problema em 5 níveis consecutivos. Espera-se que ao responder o quinto porquê tenha-se chegado à “causa-raiz” do problema. Entende-se como “causa-raiz” o fator desencadeante do problema, o qual, uma vez eliminado, impediria seu acontecimento. Este método pode ser mais facilmente compreendido quando analisado na forma do diagrama de “Árvore de Falhas”, apresentado nos quadros 01 e 02.

3.9 Árvore de falhas

A “Árvore de Falhas” é uma forma de organização gráfica da técnica dos “5 Porquês”. Consiste em iniciar-se com o problema e apresentar as possíveis causas para aquele problema, dispostas em níveis, abaixo do problema anterior. Em etapas que se repetem, as possíveis causas dos problemas das etapas anteriores vão sendo analisadas e dispostas graficamente, de

forma que o resultado final se assemelha às raízes de uma árvore, com todas as suas ramificações. Ao final, são apresentadas propostas de ações para resolução das causas encontradas para o último nível de análise do problema. O princípio de análise de problemas em níveis sucessivos de causas consiste em se dividir o problema “macro” em pequenos problemas simples, para os quais a solução é mais evidente. Ao se tomar ações para evitar a ocorrência desses pequenos problemas elimina-se a possibilidade da ocorrência do problema principal resultante. Nem todas as possíveis causas dos problemas encontrados necessitam, obrigatoriamente, de serem tratadas. Há de haver uma análise crítica, pois, o método, por suas características inclusivas, pode apresentar causas de falhas com probabilidades muito remotas de acontecerem, ou cujos investimentos em prevenção estejam fora do alcance da empresa. Para exemplificação da “Árvore de Falhas”, os quadros 01 e 02 demonstram a técnica sendo empregada na análise e solução de um desvio de qualidade encontrado em uma rede de serviços, sendo o primeiro a análise das possíveis falhas que desencadeariam o problema e o segundo, que corresponde ao verso do formulário, apresenta as ações que deveriam ser tomadas para que se evitasse que o problema acontecesse.



Quadro 01 – Frente do Diagrama de Árvore de Falhas
 Fonte: O autor, 2006.

Formulário Interno de Avaliação de Não Conformidade		A cerveja servida ao cliente nas dependências do Bar em 31-Fev-2007 não estava suficientemente resfriada.	SACP:
Produto/Componente: Cerveja	Processo: Serviço de Bar / Atendimento		51-07

Ações	Responsável	Prazo	Controle
① Reavaliar instrução operativa. Re-treinar os envolvidos	Silva	15-Mar-2007	Ok
② Revisar instrução de procedimento de manutenção preventiva	Manoel	30-Mar-2007	Ok
③ Realizar auditorias no fornecedor para verificar o cumprimento das manutenções	Ana Maria	15-Abr-2007	Ok
④ Incluir no contrato de prestação de serviços a cobrança de manutenção dos veículos	Ana Maria	15-Mar-2007	Ok
⑤ Revisar rede de distribuição interna de energia. Programar nas despesas de 2008.	Manoel	01-Nov-2007	
⑥ Determinar a temperatura ideal de ajuste do termostado e bloquear o botão de ajuste.	Mario	15-Mar-2007	Ok
⑦ Elaborar um calendário anual de programação de férias, evitando desfalque de pessoal	Ana Maria	01-Jun-2007	
⑧ Avaliar investimento para substituição de equipamentos com mais de 5 anos de uso	Roberto	01-Nov-2007	
⑨			
①			
①			
①			

Quadro 02 – Verso do Diagrama de Árvore de Falhas
 Fonte: O autor, 2006.

3.10 5W1H

O método conhecido como 5W1H, tem sua origem na língua inglesa. Os 5W correspondem às palavras *Where*, *When*, *What*, *Who* e *Why*, ou seja, Onde, Quando, O Que, Quem e Por Quê. Por sua vez, o H representa *How*, ou em português, Como. Este método, quando empregado, facilita a visualização do problema e seus fatores correlacionados. Deve ser utilizado no início do processo de avaliação de um problema para que se garanta que todos os aspectos relevantes estão sendo analisados. É uma forma de caracterização da situação e dos fatores externos envolvidos na ocorrência do problema.

3.11 Interpretando os resultados

Uma análise comparativa entre os métodos evidencia uma tendência a serem relacionadas causas em comum para problemas diferentes, como por exemplo: falha de mão-de-obra ou falta de manutenção preventiva. Observando-se mais cuidadosamente é possível notar que as prováveis causas estão ligadas aos fatores listados no diagrama do professor Ishikawa. Não deve causar espanto o fato de que ferramentas diferentes apontem para um mesmo tipo de causas, pois, em geral, as falhas podem ser segregadas em dois grupos: falhas mecânicas e falhas humanas. As falhas mecânicas, ou ligadas a problemas de equipamentos, seriam as falhas causadas por materiais e matérias primas, máquinas e equipamentos e instalações ou ambientes. As falhas relacionadas ao método, mão-de-obra e medição estariam ligadas às pessoas envolvidas no processo. Para que as falhas sejam evitadas se faz necessário, então, trabalhar sobre cada um dos fatores listados acima.

3.12 Confiança

Ora, se uma empresa busca a qualidade total, não basta que ela invista em manutenção preventiva, equipamentos de visão digital para controle de produtos ou estudos de tempos e métodos para aprimoramento de seus processos, é necessário que seus gestores consigam enxergar os múltiplos ângulos da função qualidade. “Se os propósitos da qualidade visam ao preenchimento de todos os requisitos de conformidade do produto e que envolvem necessariamente todos os que participam do processo, conclui-se que a satisfação de todos preenche o requisito de melhoria do ambiente, requisito atrelado ao conceito de clima organizacional” (CARDIA, 2004, p. 13). A menos que a empresa seja totalmente automatizada e não dependa de pessoas, nem mesmo para manutenção dos equipamentos, ela deve dar especial atenção aos seus colaboradores, principalmente no que se refere à motivação e capacitação da equipe.

O resgate da auto-estima do operador é um dos pilares que dá sustentação à implementação do sistema de autocontrole. E para se conseguir melhorar esta auto-estima é necessário motivar os operadores, capacitá-los às tarefas que lhes serão atribuídas e eliminar a figura do Inspetor de Controle de Qualidade, pois, somente quando os operadores se sentem responsáveis também pela qualidade da produção é que é obtido o seu comprometimento com este objetivo. A presença do inspetor de qualidade transmite a idéia de que não há confiança no trabalho do operador, de que é necessário um “fiscal” para verificar se o trabalho está sendo feito da forma planejada. Para que se consiga a motivação necessária à implementação do autocontrole é imprescindível a valorização da mão-de-obra e isso somente se torna possível com o estabelecimento de uma relação de confiança mútua entre operadores e líderes.

3.13 Modelo de sucesso

Em seu estudo, Bruno (1977) evidencia que o enriquecimento de tarefas, além de ganho de produtividade para a empresa, aumenta o grau de satisfação do operador com o trabalho. O experimento de Bruno (1977) consistiu em uma mudança de *layout* de uma linha de montagem de um eletrodoméstico, com conseqüente transição entre tarefas de ciclo curto para ciclo longo. Para o experimento o autor definiu como ciclo curto, as atividades realizadas pelo operador em seu trabalho, que tomavam menos do que 1 minuto e, ciclo longo, como atividades que demandavam do operador mais de 1 minuto para executá-las. A mudança da forma como a linha de produção estava organizada demandou investimentos em equipamentos, que já não podiam ser divididos entre operadores, e maior treinamento da mão-de-obra para atividades mais abrangentes. O capital investido, no entanto, teve seu retorno garantido, em menos de 1 ano, pelo aumento de produtividade de 45% obtido com a nova configuração da linha de montagem, que permitiu uma redução do quadro de operadores de 11 para 6. Além da redução de mão-de-obra e aumento de produtividade, em seu trabalho, Bruno (1977) destaca como principal ganho para a empresa, e conseqüentemente para os operadores, o aumento de satisfação dos operários com a tarefa realizada. Ele aponta que, dentre o grupo estudado, formado por 21 mulheres e 20 homens, 100% das mulheres consideraram a nova organização positiva ou muito positiva. Dentre os homens, a avaliação positiva ou muito positiva ficou em 75% e somente 10% consideraram muito negativa.

4- ESTUDO DO CASO

4.1 Considerações

O estudo sobre a busca da qualidade total, pela melhoria contínua da qualidade foi desenvolvido no processo de montagem de um dos produtos fabricados pela Bic Amazonia S/A, que por motivo de confidencialidade empresarial, não será revelado. Pelo mesmo motivo, os números apresentados foram alterados por um fator multiplicador, de forma a não representarem valores reais, no entanto, resguardando sua proporcionalidade e, desta forma, corroborando os resultados deste trabalho.

4.2 A empresa

A Bic Amazônia S/A está instalada no Pólo Industrial de Manaus desde 1973. É uma empresa multinacional da indústria de plásticos, que pertence ao grupo Bic, de capital francês, presente em todo o mundo com 9.700 funcionários e faturamento de 1,5 bilhões de dólares anuais.

A planta instalada em Manaus fabrica três linhas de produtos, sendo: escrita, isqueiros e barbeadores. No ano de 2006 foram produzidos mais de um bilhão de produtos na Bic Amazonia. Mundialmente a Bic é líder de mercado nas categorias de escrita e isqueiros.

4.3 O produto

O produto, na montagem do qual foi aplicado o sistema de auto-controle, passou por algumas melhorias funcionais ao longo dos anos, o aspecto visual, no entanto, praticamente não sofreu modificações do que foi proposto inicialmente. É um produto com características e qualidades mundialmente reconhecidas, mas que, como qualquer outro, sofre pressões dos concorrentes. A idéia principal do trabalho não é estudar, ou sugerir, mudanças no produto em si, mas sim, apresentar possibilidades de melhorias no processo de montagem que possam se

reverter em ganhos de competitividade para a empresa. O desenvolvimento deste trabalho vai de encontro ao desafio de propor mudanças que possam melhorar ainda mais a qualidade do processo de produção de um produto consolidado no mercado. Entendemos que não é fácil melhorar a qualidade de um processo como este, cujo produto apresenta uma reclamação de cliente a cada 550.000 unidades comercializadas.

4.4 O processo

O processo estudado no presente trabalho apresenta, como na maioria das grandes indústrias contemporâneas, elevado nível de automatização. Se por um lado esta automatização apóia a melhoria de qualidade dos produtos, reduzindo possibilidades de erros humanos, por outro, ela banaliza a atividade de operário, que passa a se sentir responsável somente pelo volume produzido e não pela qualidade dos produtos. Esta situação, aliada à estrutura de “Manufatura versus Controle de Qualidade” afeta psicologicamente os operários, que não se sentem responsáveis pela qualidade, uma vez que a estratificação de responsabilidades apresenta uma “casta” cujo objetivo é garantir a qualidade da produção. A busca pela qualidade total implica em conscientizar cada um na empresa da relevância de suas tarefas para a qualidade final do produto, “Em outras palavras, em nome da qualidade e da qualidade total são legitimadas ações tais como redução de níveis hierárquicos, inspeção como atribuição da produção, estabelecimento de metas a aprofundamento do controle sobre o resultado de cada pessoa, sejam gerentes, supervisores ou operários” (BIANCO; SALERNO, 2001, p. 64).

No processo de montagem estudado, a máquina de montagem do produto, testa, automaticamente, o funcionamento de cada componente agregado ao longo do processo, no entanto, a garantia da qualidade ainda depende fundamentalmente de controles humanos, principalmente em se tratando de aspectos visuais e redução de sucata, uma vez que produtos

não conformes são rejeitados pela própria máquina durante o processo de montagem. Cabe ao operador conhecer o processo e o equipamento para alertar quando os índices de rejeição estão acima do normal. Um processo, na maioria das vezes, sai de controle gradativamente antes de se atingir uma não conformidade e é justamente aí que deve atuar o operador, interrompendo este processo antes que uma especificação não seja atendida. A velocidade da produção requer intervenções no processo em tempo real, não é admissível que uma máquina trabalhe fora das especificações, pois devido às rígidas exigências internas de qualidade, todo o material produzido pode vir a virar sucata. Na prática isto quer dizer que é necessário o controle contínuo dos produtos na saída da linha, tarefa esta inexequível somente com inspetores de qualidade. Não há outra forma de anteceder o agravamento de um desvio de qualidade que não seja através do alerta do próprio operador da máquina, pois ele é a pessoa que está à frente daquela atividade, ninguém, melhor do que ele conhece a real situação do equipamento que está sendo operado. Um mecânico pode ter mais habilidade e conhecimentos teóricos para ajustar uma máquina, mas cabe ao operador apontar o defeito. Em um paralelo pudico, é como o sapateiro que ajusta o sapato a pedido do dono, mas é o dono que informa ao profissional onde o sapato aperta.

4.5 Raio-x do processo

Em função da análise da evolução do percentual de sucata, apresentada no gráfico 01, é possível afirmar que as técnicas de controle de qualidade empregadas na área estudada apresentam resultados satisfatórios. Avaliações feitas *in loco* apontam que o maquinário está em bom estado e a manutenção preventiva garante a estabilidade do processo; os mecânicos e operadores conhecem bem e desempenham de forma satisfatória suas tarefas. Os indicadores de processo refletem estas afirmações: os índices de sucata e produtos não conforme estão

controlados, como é possível observar nos gráficos 01 e 02, porém praticamente estáveis nos últimos 4 anos e apresentando um ligeiro aumento no índice de sucata em 2006.

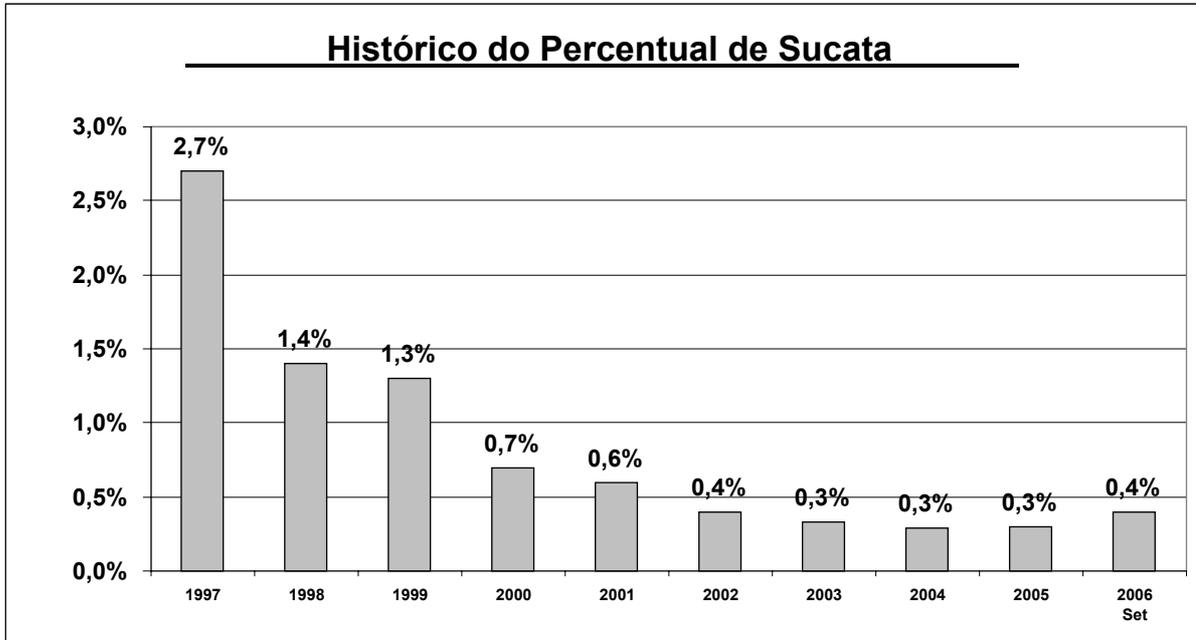


Gráfico 01 – Histórico do Percentual de Sucata
 Fonte: Bic Amazonia, 2006.

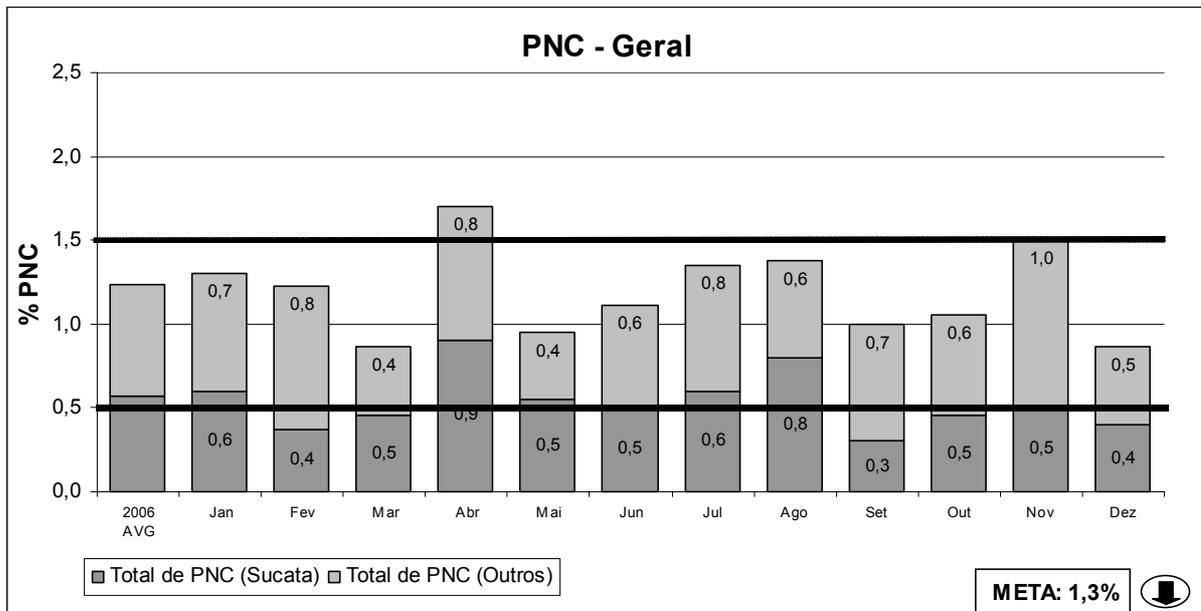


Gráfico 02 – Histórico do Percentual de Produtos Não Conformes
 Fonte: Bic Amazonia, 2006.

Os índices de produtos não conformes e sucata apresentados podem induzir à falsa impressão de que a empresa encontra-se em uma situação confortável. Porém, é sabido que, para que uma empresa continue competitiva é preciso mais do que manter seus indicadores, é imprescindível a melhoria contínua, caso contrário, no futuro, a empresa pode perder mercado para a concorrência. É necessário que seus gestores consigam fazer de suas equipes verdadeiros times, dispostos a ganhar. “A gestão estratégica da qualidade privilegia dimensões da qualidade, que aumentam a competitividade do produto em nichos de qualidade. A qualidade do produto passa a depender da qualidade do sistema produtivo, e a satisfação do cliente depende do que a concorrência oferece” (GARVIN, 1992 *apud* RODRIGUES; SANTOS, 2004, p. 266). Com base na visão apresentada e, considerando-se que a melhoria contínua é o objetivo da maioria das indústrias que se encontra hoje no mercado, não basta simplesmente melhorar continuamente, é preciso que esta melhoria seja, no mínimo, mais eficiente e eficaz do que a dos concorrentes.

Como foi visto, na empresa estudada, o controle e a garantia de qualidade estão estabelecidos com resultados satisfatórios, no entanto, a concorrência mundial está em evolução permanente. “Há um ritmo acelerado de mudanças. E, para acompanhar esse ambiente em constante transformação, torna-se essencial ter pensamentos e ações voltados para a melhoria contínua, enfim, desenvolver uma cultura com base nela” (MESQUITA; ALLIPRANDINI, 2003, p. 30). É necessário que a empresa continue a se modernizar, a apresentar inovações, a reduzir custos e melhorar a qualidade de seus produtos. As melhorias só virão com mudanças de métodos de trabalho, “Afinal, é na prática das atividades de melhoria contínua que se formam os comportamentos para adquirir algum tipo de competência essencial visando à melhoria contínua da produção” (MESQUITA; ALLIPRANDINI, 2003, p. 18). Neste ponto, então, somente uma mudança profunda de comportamento gerencial estratégico, baseado nas filosofias de gestão mencionadas,

valorizando o indivíduo e seu trabalho, capacitando e motivando os operadores para que produzam com mais qualidade, resulta em ganhos significativos para a empresa. A melhoria contínua somente torna-se possível com mudanças de atitudes.

4.6 Entendendo o processo

O processo de montagem estudado é totalmente automatizado. A máquina de montagem insere os componentes e os controla, com testes automáticos, para garantir o atendimento às especificações. A interferência do operador prescinde ao funcionamento da máquina, sendo sua principal atuação quando a máquina pára por atraso na alimentação de algum componente.

O setor de montagem está estruturado com cinco máquinas de montagem, que funcionam 24 horas por dia em 3 turnos, 6 dias por semana, com um operador por máquina por turno. Os operadores têm como principal função o abastecimento dos componentes, teste de funcionamento dos controles automáticos da máquina, movimentação de material e acompanhamento de produção, incluindo inspeções visuais e funcionais. Cada máquina de montagem, assim organizada, produz, em média, seis mil produtos por hora. O ritmo de produção das linhas de montagem se torna um desafio para a garantia da qualidade, pois, como certos desvios de qualidade não permitem recuperação dos produtos, ou re-trabalho, uma falha na inspeção é um risco de prejuízo para a empresa, uma vez que, caso ocorra, os produtos são descartados.

Os inspetores de qualidade realizam inspeções horárias, visuais e funcionais no produto montado, para liberação da produção. Todos os testes realizados pelos operadores são repetidos pelos inspetores de qualidade, que também realizam controles dimensionais com paquímetro e relógio comprador e inspeções visuais com auxílio de microscópios. Os

inspetores também são responsáveis pela interrupção do processo no caso de algum desvio de qualidade, bem como sua posterior liberação após alguma intervenção mecânica.

A organização do setor, assim descrito, requer aproximadamente 20% da mão-de-obra direta formada por inspetores da qualidade que, na maior parte do tempo, repetem as inspeções feitas pelos operadores. No final, os operadores executam boa parte das inspeções e controles hoje realizados. Todas as inspeções visuais e funcionais, por não requererem equipamentos, são realizadas pelos operadores e, posteriormente, repetidas pelos inspetores. Os controles realizados exclusivamente pelos inspetores resumem-se às inspeções dimensionais e visuais com auxílio de microscópio.

Apesar da repetição de tarefas e controles feitos em duplicidade é comum que, nas suas inspeções, os inspetores de qualidade consigam detectar mais defeitos que os operadores. Isto pode ser atribuído ao fato de que os operadores estão mais preocupados com a produção do que com as atividades de inspeção. Eles sabem que existirá um controle posterior e crêem que a maior responsabilidade pela qualidade é dos inspetores. Já os inspetores têm como principal função o controle de qualidade e, portanto, dedicam mais atenção a isto, sendo mais eficazes em suas inspeções.

A diferença básica entre as atividades dos operadores e dos inspetores, no que tange ao controle de qualidade, está na autoridade delegada. Um inspetor tem autorização e obrigação de parar uma máquina quando esta deixa de atender às especificações, já um operador não tem autorização para tal. Na estrutura clássica, o operador tem a função de produzir o inspetor de controlar, ou inspecionar. Esta organização desestimula o operador a encontrar problemas em sua produção, uma vez que ele não tem autoridade, conseqüentemente exume-se da responsabilidade, de parar o processo.

4.7 Implementando o autocontrole

Em suma, as ações tomadas consistiram em conscientizar os colaboradores da relevância do tema; uniformizar o conhecimento da visão, estratégia e filosofia da empresa; explicitar a importância do trabalho de cada um para o sucesso do grupo; capacitar os operadores da célula piloto a exercerem o controle de qualidade de suas próprias atividades e manter todos informados sobre o desenvolvimento do processo, sempre destacando pontos positivos e procurando apresentar soluções para os percalços encontrados. Como atividade paralela, não menos importante, foi trabalhada a coleta de dados, fundamental para a quantificação dos resultados alcançados.

A implementação do auto-controle buscou provar que é possível se garantir a qualidade com inspeções feitas pelos próprios operadores e que, no final, esta situação se torna mais favorável à qualidade do que a estrutura clássica. Para isto foi necessário capacitar os operadores a realizarem as inspeções, garantir que o tempo necessário às novas atividades estaria disponível sem prejudicar a produção e assegurar aos inspetores que eles não seriam simplesmente dispensados, ao menos em sua maioria.

A motivação proporcionada pelo enriquecimento de tarefas, nesta situação, atinge tanto os operadores como os inspetores. Os operadores por se sentirem mais importantes no processo de produção, por compreenderem melhor a fabricação do produto como um todo, pela autonomia dada em relação à produção, pelos treinamentos recebidos e pelo respeito com que passa a ser tratado o seu trabalho. Passa a existir ainda, uma maior aproximação dos operadores com os mecânicos, inspetores e supervisores, pois, a opinião e o conhecimento do equipamento pelo operador tornam-se fundamental na análise de problemas nas máquinas. Enfim, é dada ao operador a oportunidade de crescimento profissional.

A mesma oportunidade é dada aos inspetores de qualidade, uma vez que sua função não deixa de existir, ao contrário, é aprimorada. A possibilidade de redução de mão-de-obra

no controle de qualidade é evidente, no entanto, buscando a melhoria contínua, este trabalho direcionou o enriquecimento de tarefas também para os inspetores, que passaram a trabalhar como auditores de processo, controlando parâmetros ao invés de controlar pessoas, trabalhando preventivamente com controle estatístico de processo (CEP), analisando tendências e determinando intervenções antes do processo sair de controle. Os inspetores passaram a se ocupar principalmente da liberação de equipamentos após as manutenções preventivas e corretivas, que antes, devido à sobrecarga de trabalho, era feita superficialmente.

O sistema de auto-controle da qualidade foi implementado na linha 4, uma das cinco máquinas de montagem, e foi estruturado pela formação de um grupo de análise, no qual os operadores passaram a ser responsáveis, além do volume, pela garantia da qualidade de suas produções. Para a equipe dessa máquina, os inspetores de qualidade passaram a exercer funções de apoio, auxiliando em decisões que requereram uma análise mais complexa, ou cuja análise e rastreabilidade do problema fossem longas o suficiente para comprometer a produção da linha. Os inspetores passaram a serem acionados pelos operadores da máquina submetida ao auto-controle, somente quando estes sentiam essa necessidade.

Paralelamente foi identificado um grupo de controle, a linha 3, que era similar à célula-piloto, a linha 4. O grupo de controle não foi informado que estava fazendo parte do experimento, para que suas condições de trabalho permanecessem inalteradas e, portanto, a produção do grupo de controle continuava a ser controlada pelos inspetores de qualidade, como havia sido nos últimos anos. A opção pela utilização de um grupo de controle visou permitir a comparação de dados simultaneamente, permitindo uma análise mais detalhada em caso de detecção de algum desvio ou resultado inesperado

Com os objetivos específicos de redução de índices de sucata e de produtos não conformes no processo de montagem do produto estudado, a partir da aplicação do sistema de

auto-controle de qualidade, foram traçadas a etapas a serem seguidas para implementação da técnica do auto-controle. Com base no material referenciado, foram listadas as ações a serem tomadas, a fim de minimizar as possibilidades de falhas, conforme apresentado no quadro 03.

Atividade	Descrição
1	Identificação da linha de produção a ser estudada (linha piloto)
2	Identificação da linha de controle (para comparação com a linha piloto)
3	Levantamento de dados históricos dos indicadores nas 2 linhas
4	Tratamento estatístico dos dados sobre os indicadores
5	Definição das competências necessárias para o auto-controle
6	Levantamento de competências (treinamentos) dos operadores das 2 linhas
7	Seleção dos operadores para a célula-piloto
8	Entrevistas com os operadores selecionados
9	Verificação da necessidade de novos treinamentos
10	Levantamento das necessidades de investimento financeiro e de pessoal
11	Elaboração de cronograma de implementação do projeto
12	Apresentação do projeto à diretoria
13	Apresentação do projeto a todos os colaboradores da área
14	Treinamento da equipe de auto-controle para inspeções de qualidade
15	Início de operação do novo sistema de controle
16	Realização de avaliações semanais para acompanhamento / ajustes
17	Coleta de dados (diária) durante 6 meses
18	Análise comparativa dos dados coletados nas 2 linhas
19	Apresentação dos resultados à diretoria
20	Apresentação dos resultados a todos os colaboradores da área

Quadro 03 – Etapas de Implementação do Auto-controle

Fonte: O autor, 2006.

As ações listadas serviram como um mapa, indicando a direção a ser tomada e as etapas da implementação a serem cumpridas. Foram traçadas com o intuito de evitar imprevistos e foram desenvolvidas como segue:

- Identificação da linha de produção a ser estudada

A linha de produção estudada, também denominada célula piloto, foi a linha de montagem 4. Ela foi determinada em função de fatores que permitissem a correta análise e interpretação dos indicadores definidos evitando fatores externos que pudessem levar a distorções. Foram observados os dados históricos, de 4 meses anteriores à implantação, dos índices de sucata e produtos não conformes gerados nessa linha, que se mostraram estáveis, apresentados nos gráficos 3 e 4. Foram avaliados históricos de intervenções elétricas ou mecânicas emergenciais, a fim de identificar algum possível sinal de problemas repetitivos. Foi certificado que a linha estaria em produção pelos 6 meses seguintes, sem alterações de produtos, volumes, turnos de produção ou qualquer outro fator que pudesse atrapalhar a análise dos dados. Foi garantido que o setor dispunha de outra linha, ou grupo de controle, que trabalhava em condições idênticas às da célula piloto.

- Identificação da linha de controle

O grupo de controle foi selecionado com a premissa de ser o mais semelhante possível à célula piloto, portanto estava no mesmo galpão, era operado e mantido pela mesma equipe, suprido com os mesmos insumos, fabricava o mesmo produto, no mesmo ritmo de produção, dispunha do mesmo calendário de trabalho, enfim, servia como um “espelho” da célula piloto e, assim deveria permanecer pelos 6 meses seguintes. Para a linha 3, que foi definida como grupo de controle, foi feito o levantamento de dados históricos como na linha 4, sendo analisados os 4 meses anteriores à implantação, englobando os índices de sucata e produtos não conformes, conforme apresentados nos gráficos 3 e 4 e os históricos de intervenções elétricas ou mecânicas emergenciais, a fim de identificar algum possível sinal de problemas repetitivos.

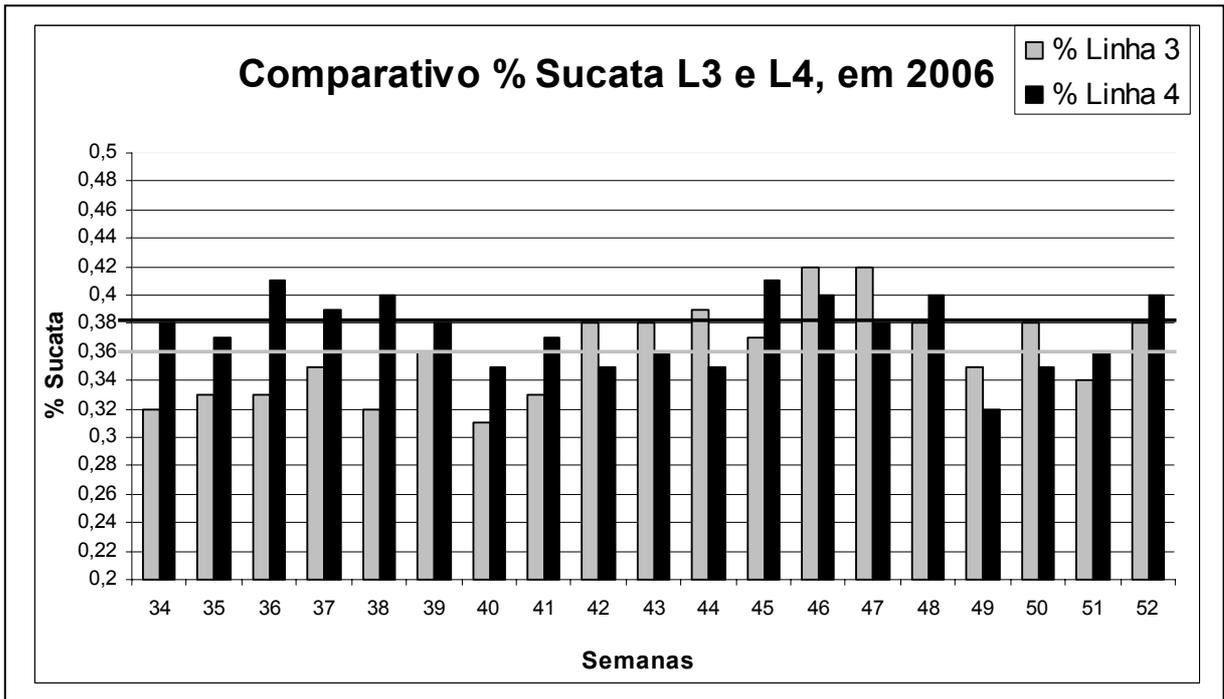


Gráfico 03 – Comparativo do Percentual de Sucata, em 2006, entre as linhas 3 e 4

Fonte: Bic Amazonia, 2006.

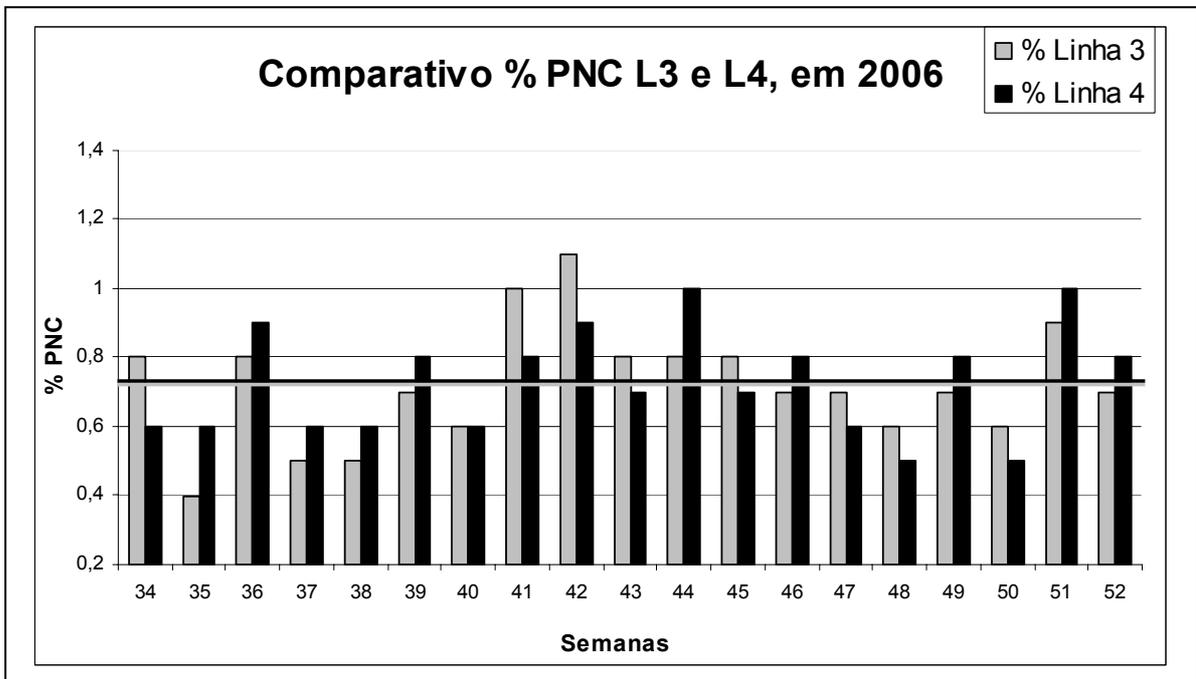


Gráfico 04 – Comparativo do Percentual de Produtos Não Conformes, em 2006, entre as linhas 3 e 4

Fonte: Bic Amazonia, 2006.

- Levantamento de dados históricos dos indicadores nas 2 linhas

Os indicadores escolhidos para validação do auto-controle, índice de produtos não conformes e sucata, já eram monitorados, diariamente, em todas as linhas, desde 1997. O levantamento consistiu em extrair dos formulários as informações concernentes às 2 linhas e resumi-las. Os dados históricos apenas respaldaram a escolha das linhas de produção e não foram analisados neste trabalho, pois, as 2 linhas de produção foram avaliadas simultaneamente durante o projeto e seus dados comparados em tempo real. A opção pela avaliação simultânea foi devida à preferência por resultados atualizados, pois em caso de alguma dúvida era possível uma investigação criteriosa.

- Tratamento estatístico dos dados sobre os indicadores

Os dados históricos dos indicadores escolhidos foram analisados estatisticamente de forma a se determinar a existência de alguma tendência, ou sazonalidade, que pudesse influenciar nos resultados. Uma vez descartada a evidência de qualquer influência externa, os dados foram validados.

- Definição das competências necessárias para o auto-controle

Esta etapa consistiu em se determinar qual a formação e as características esperadas dos operadores que participariam do experimento. Foi considerado que, para que um operador pudesse exercer o auto-controle de qualidade sobre sua produção, ele deveria ser capaz de realizar as mesmas tarefas feitas pelos inspetores, em relação àquela atividade. Para tanto os operadores selecionados deveriam ter as mesmas qualificações exigidas e esperadas dos inspetores, que, neste caso, envolveriam conhecimentos em metrologia, utilização de instrumentos de medição, utilização de microscópios, noções de estatística, aptidão para inspeções visuais, facilidade de comunicação, capacidade de julgamento, raciocínio lógico, entre outros.

- Levantamento de competências (treinamentos) dos operadores da célula-piloto

Junto ao setor de recursos humanos da empresa, foi feita uma pesquisa sobre as competências de todos os operadores que trabalhavam na montagem do produto estudado, uma vez que qualquer um deles poderia vir a participar do estudo. Neste levantamento foram verificados os treinamentos técnicos, como cursos de matemática básica, metrologia e leitura e interpretação de desenho técnico, sendo pré-requisitos básicos para o desempenho de controle de qualidade na área. Foram verificados também habilidades e perfil psicológico dos operadores, para identificar alguma possível dificuldade de comunicação ou relacionamento inter-pessoal. Dos 15 operadores que trabalhavam na montagem do produto estudado foi verificado que 11 atendiam plenamente os requisitos para participação no projeto. A equipe que formou a célula piloto foi selecionada dentre esses 11 operadores pré-qualificados. Além do levantamento desses dados junto ao departamento de recursos humanos da empresa, foi levada em conta a observação do comportamento dos operadores no ambiente de trabalho, realizada pelo autor deste trabalho.

- Seleção dos operadores para a célula-piloto

Para o experimento foram necessários 3 operadores, pois, as linhas de produção trabalham em 3 turnos diários. Dentre os 11 que apresentaram as características necessárias ao desenvolvimento do projeto, foram escolhidos aleatoriamente, por meio de sorteio, 5 operadores, para que durante a entrevista fosse possível selecionar 3.

- Entrevistas com os operadores selecionados

Os 5 operadores selecionados foram entrevistados individualmente. A entrevista consistiu na apresentação do projeto, explicação sobre as atividades a serem realizadas, esclarecimento de dúvidas e uma conversa descontraída, de forma a possibilitar a percepção do grau de interesse do operador pelo desafio proposto. Para a apresentação do projeto foi preparado um resumo escrito, que destacava a importância da melhoria contínua para a

empresa, as tendências mundiais nesta direção, exemplos de sucesso e fundamentação teórica. O método empregado na aplicação do projeto de auto-controle, além de fazer parte do resumo escrito, foi discutido com cada entrevistado, de forma a desmistificar a idéia de sobrecarga de trabalho e reforçar a persuasão, de fundamental importância para o comprometimento da equipe.

Dos 5 operadores inicialmente selecionados apenas 1 não teve interesse em participar do projeto. Os 3 que aparentaram estar mais interessados foram selecionados

- Verificação da necessidade de novos treinamentos

Todos os 3 operadores que participaram do projeto preenchem os requisitos de competência técnica, através de treinamentos realizados anteriormente ao projeto. Neste ponto é necessário ressaltar que é prática da empresa proporcionar treinamentos técnicos com o intuito de capacitar os colaboradores às funções superiores.

- Levantamento das necessidades de investimento financeiro e de pessoal

A implementação do auto-controle na linha de montagem estudada não demandou investimento em mão-de-obra, pois foi uma premissa do projeto que os operadores deveriam ser capazes de assumir as responsabilidades pelo controle de qualidade de suas tarefas sem comprometer o desenvolvimento de seu trabalho cotidiano. As inspeções, que foram incorporadas às atividades dos operadores, demandam 20 minutos por turno de trabalho de cada operador. Durante este período, que se dá sempre no início de cada turno, o operador que é responsável pelo abastecimento das linhas de montagem com componentes, opera a linha cujo operador regular está fazendo a inspeção, funcionando como um “reserva”.

Apenas durante o período de treinamento dos operadores houve a necessidade que eles se afastassem de suas funções por 2 semanas.

Os investimentos materiais limitaram-se à compra de um microscópio a mais para o controle de qualidade, de forma a assegurar que o equipamento estivesse sempre disponível para os operadores quando de suas inspeções visuais.

- Elaboração de cronograma de implementação do projeto

Com base nas informações coletadas nas etapas anteriores foi elaborado um cronograma de implementação do projeto, apresentado no quadro 04.

- Apresentação do projeto à diretoria

Esta etapa que, a primeira vista pode parecer muito simples, é de fundamental importância, pois, sem o apoio da diretoria a implementação do auto-controle seria inviável. O projeto foi exposto e os detalhes discutidos com o diretor industrial, que se mostrou favorável à implementação do projeto.

- Apresentação do projeto a todos os colaboradores da área

O projeto de auto-controle foi apresentado em 3 reuniões, uma em cada turno, de forma a envolver todos os colaboradores da área. Nas reuniões foi apresentado um resumo dos motivos da implementação do auto-controle, de como o projeto seria acompanhado, quais os resultados esperados e qual a contribuição que cada um deveria dar, principalmente em relação aos mecânicos, que deveriam atender com prontidão às solicitações dos operadores, que passariam a ter autonomia sobre o funcionamento da máquina de montagem.

Esta etapa tem, também, a função de evitar comentários oficiosos, que venham a gerar desconfiança e insegurança, principalmente ligados às possíveis redução de quadro proporcionada pelo acúmulo de responsabilidades. Esta etapa serve ainda para se motivar os operadores a assumirem mais responsabilidade, sem contrapartida financeira.

- Treinamento da equipe de auto-controle para inspeções de qualidade

O treinamento e capacitação dos operadores a realizarem as inspeções dos produtos foi considerada uma etapa fundamental ao projeto e levou 6 semanas, sendo que cada operador foi treinado durante 2 semanas no controle de qualidade. Como os operadores já realizavam boa parte das inspeções anteriormente à implementação do projeto, o treinamento foi voltado ao aperfeiçoamento dos métodos de inspeção e do conhecimento sobre o produto. Durante os 3 primeiros dias os operadores acompanharam os inspetores do turno na realização das inspeções, após o quarto dia de treinamento as inspeções passaram a ser realizadas pelos operadores com o acompanhamento dos inspetores.

Esta etapa proporcionou aos operadores colocar em prática os conhecimentos teóricos adquiridos nos treinamentos, ganhando agilidade e habilidade no manuseio de equipamentos de controle e medição.

Ao final desta etapa foi conduzido um estudo de repetibilidade e reprodutibilidade (R&R), com os operadores treinados, com a intenção de assegurar a precisão das informações coletadas por eles. Este estudo visou assegurar que os critérios utilizados por um operador para julgar a conformidade de um produto fossem os mesmos utilizados pelos outros e pelos inspetores de qualidade. Isto é de fundamental importância, principalmente nas inspeções visuais, onde muitas vezes os critérios apresentam alto grau de subjetividade.

- Início de operação do novo sistema de controle

As etapas anteriores foram cumpridas até dezembro de 2006, desta forma, foi possível iniciar a produção, já na primeira semana de janeiro de 2007, com a organização proposta.

- Realização de avaliações semanais para acompanhamento / ajustes

A partir da implementação e durante os 6 meses de coleta de dados e avaliação do projeto, foram realizadas reuniões para acompanhamento. Em todas as reuniões os operadores

da célula piloto estavam presentes, reportavam sua opinião sobre o andamento do projeto, as dificuldades enfrentadas e eram informados sobre o desempenho pessoal e do projeto como um todo. Quando necessário, os mecânicos também participavam das reuniões, principalmente no início, quando ainda foi notada certa resistência por parte da equipe em relação à delegação de responsabilidades aos operadores. Inicialmente as reuniões foram realizadas semanalmente, a partir do terceiro mês, as reuniões passaram a ser quinzenais, sendo apenas os resultados divulgados semanalmente através do quadro de avisos.

Mensalmente um resumo dos pontos tratados nas reuniões com os operadores e um acompanhamento dos indicadores era passado à diretoria e gerência da área.

O restante dos colaboradores do setor eram informados, resumidamente, sobre o andamento do projeto nas reuniões semanais de qualidade.

- Coleta de dados (diária) durante 6 meses

Os dados de sucata e produtos não conformes gerados pela célula piloto e pelo grupo de controle foram coletados diariamente, durante os 6 meses de projeto. De fato, esses indicadores já eram monitorados, com informações diárias, desde 1997. Durante o projeto intensificou-se a análise crítica diária dos indicadores, de forma a identificar qualquer situação anormal que pudesse comprometer os resultados.

- Análise comparativa dos dados coletados nas 2 linhas

A comparação entre os desempenhos dos indicadores na célula piloto e no grupo de controle foi feita semanalmente, afim de, através da monitoração constante, se verificar em tempo real qualquer possível influência externa que viesse a distorcer os resultados. Ao final do projeto o resultado final foi apresentado à diretoria.

- Apresentação dos resultados à diretoria

Após a análise crítica final dos desempenhos dos indicadores, através dos dados coletados diariamente o resultado final do projeto foi apresentado à diretoria. Nesta

oportunidade foi feito um resumo das dificuldades enfrentadas, da opinião da equipe sobre o projeto e dos resultados obtidos para a empresa.

- Apresentação dos resultados a todos os colaboradores da área

Após a validação dos resultados pela diretoria, os resultados foram apresentados a todos os colaboradores da área em 3 reuniões realizadas de forma a abranger os 3 turnos de produção, que também foram informados que, em função dos resultados obtidos, o auto-controle seria implementado nas 5 linhas de montagem do produto estudado, durante o ano subsequente.

5- RESULTADOS

Durante os 6 meses em que o projeto foi estudado, os indicadores monitorados confirmaram os resultados esperados. Em síntese, a análise dos indicadores foi positiva, apesar de, os resultados do índice de sucata terem sido pouco expressivos.

O gráfico 5, mostra que o percentual de sucata na linha 4, onde foi aplicado o auto-controle de qualidade, ficou, em média, em 0,37%, enquanto que no grupo de controle, a linha 3, o mesmo índice ficou em 0,38%. Esta melhora modesta no índice de sucata pode ser justificada pelo fato de que os operadores têm pouca influência positiva sobre este indicador. A sucata gerada durante as condições normais de processo é, em geral, devida a ajustes e manutenções da máquina de montagem ou por desvios de qualidade dos componentes. As semanas 14 e 19 do gráfico 05 refletem exatamente um acréscimo de sucata nas linhas 4 e 3, respectivamente, devido à manutenções corretivas realizadas nas máquinas naquela oportunidade. Durante essas manutenções um volume considerável de sucata é gerado, sem que o operador tenha influência sobre o processo.

Em geral, a sucata é formada basicamente de produtos incompletos rejeitados pelos controles automáticos da máquina, ou por alguma falha de ajuste na mesma. A interferência positiva do operador sobre este indicador resume-se em parar a máquina quando, em regime normal de produção, é detectada alguma rejeição acima dos níveis aceitáveis, já a negativa pode ter resultados significativos, caso o operador deixe de fazer alguma inspeção e produza fora das especificações.

A opção pelo monitoramento deste indicador, que a primeira vista pode parecer pouco significativo, foi baseada na possibilidade de ocorrência de tal situação anormal, causada por uma possível falha do operador, proporcionada pela eliminação da figura do inspetor de qualidade. Esta situação anormal seria a ocorrência de algum desvio de qualidade que compromettesse o funcionamento do produto e, portanto, a produção fosse rejeitada. Neste

caso o índice de sucata seria gravemente afetado. Esta possibilidade, que representaria um prejuízo direto à empresa, não poderia deixar de ser monitorada. Sob este prisma, os resultados foram positivos, uma vez que foi possível verificar que os operadores da célula-piloto foram capazes de realizar as inspeções e garantir a qualidade de sua produção sem a interferência dos inspetores de qualidade.

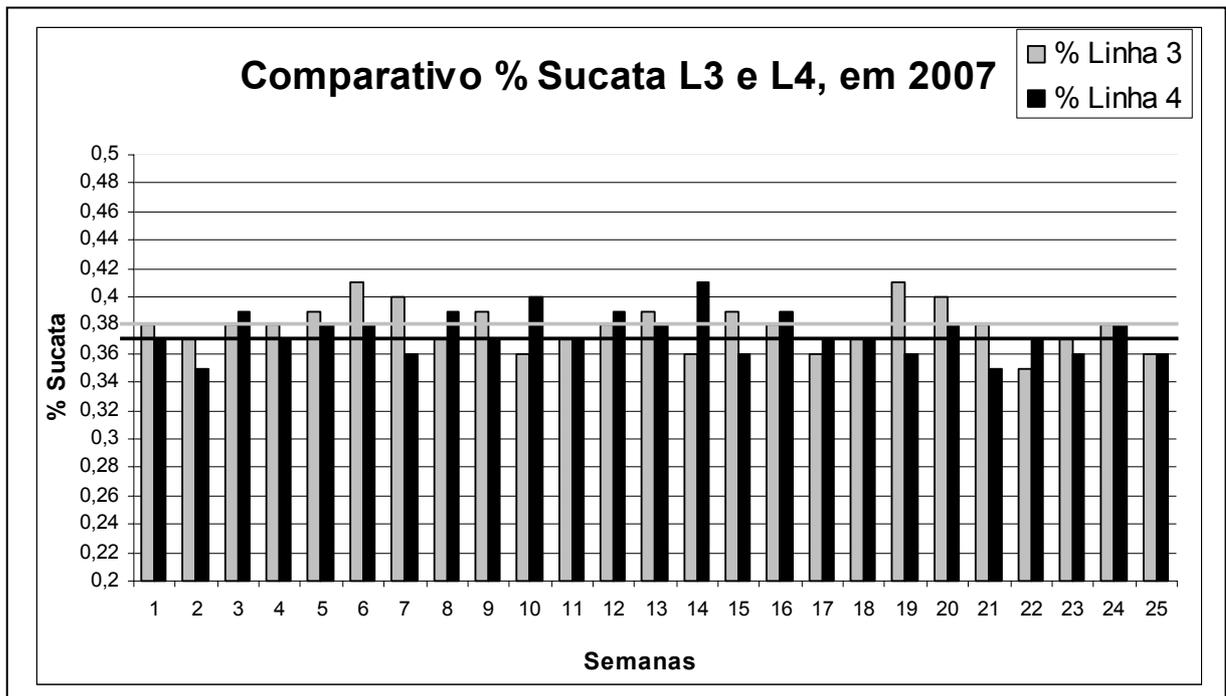


Gráfico 05 – Comparativo entre Célula Piloto e Grupo de Controle do Percentual de Sucata
Fonte: Bic Amazonia, 2006.

O segundo indicador avaliado, o índice de produtos não conformes, apresentou resultados mais expressivos, como é possível observar no gráfico 6. A linha de montagem 3 apresentou uma média do índice de PNC historicamente regular, se comparada com o ano anterior ou com as outras linhas, de 0,78%, durante os 6 meses de análise, enquanto que na linha 4 a média do mesmo índice foi de 0,59%. Como este índice é composto do volume de produtos com algum desvio de qualidade em relação ao volume total de produção, é possível afirmar que, em geral, os operadores que praticaram o auto-controle, foram capazes de

detectar o desvio de qualidade antes da equipe do grupo de controle, ou seja, foram mais eficazes em suas inspeções. Isto pode ser atribuído a um fator principal: o equipamento, em geral, apresenta “sintomas” de anormalidades, que em um segundo momento, geram um desvio de qualidade. O operador à frente da máquina e conhecendo bem o equipamento é capaz de detectar os sinais de que algo está errado antes que o problema atinja proporções relevantes e, conseqüentemente, antes que o inspetor de qualidade pudesse detectar.

Apenas na semana 21 a linha 4 apresentou um índice de produtos não conformes superior ao do grupo de controle, como pode ser observado no gráfico 06. O problema ocorrido, que foi um risco na lateral do produto, foi detectado pelo operador durante a inspeção visual, porém este não considerou o risco como um defeito e deixou que a produção continuasse. A atitude equivocada do operador pode ser atribuída a sua inexperiência e à dificuldade de estabelecimento de uma padrão para inspeções visuais.

O temor inicial de que os operadores não fossem capazes de controlar a qualidade de suas próprias produções não se concretizou, ao contrário, foi observado um ganho de qualidade no processo produtivo.

Um fator percebido, apesar de não ter sido monitorado, foi a satisfação dos operadores com o método de organização empregado. Em entrevistas individuais informais realizadas ao final do experimento, os operadores que participaram da célula-piloto mostravam-se satisfeitos com os conhecimentos adquiridos e com a autonomia que lhes foi dada. Não houve reclamação em relação ao aumento da carga de tarefas, uma vez que foi disponibilizado tempo para execução das inspeções. Foi notado, também, interesse dos operadores das outras linhas, que não participaram do projeto, em serem treinados para que pudessem trabalhar no sistema de autocontrole. Por outro lado, foi percebido que os inspetores de qualidade se mostraram receosos em relação a sua estabilidade na empresa. O fato de não haver mais inspetores inspecionando os produtos causou desconforto à maior parte dos inspetores.

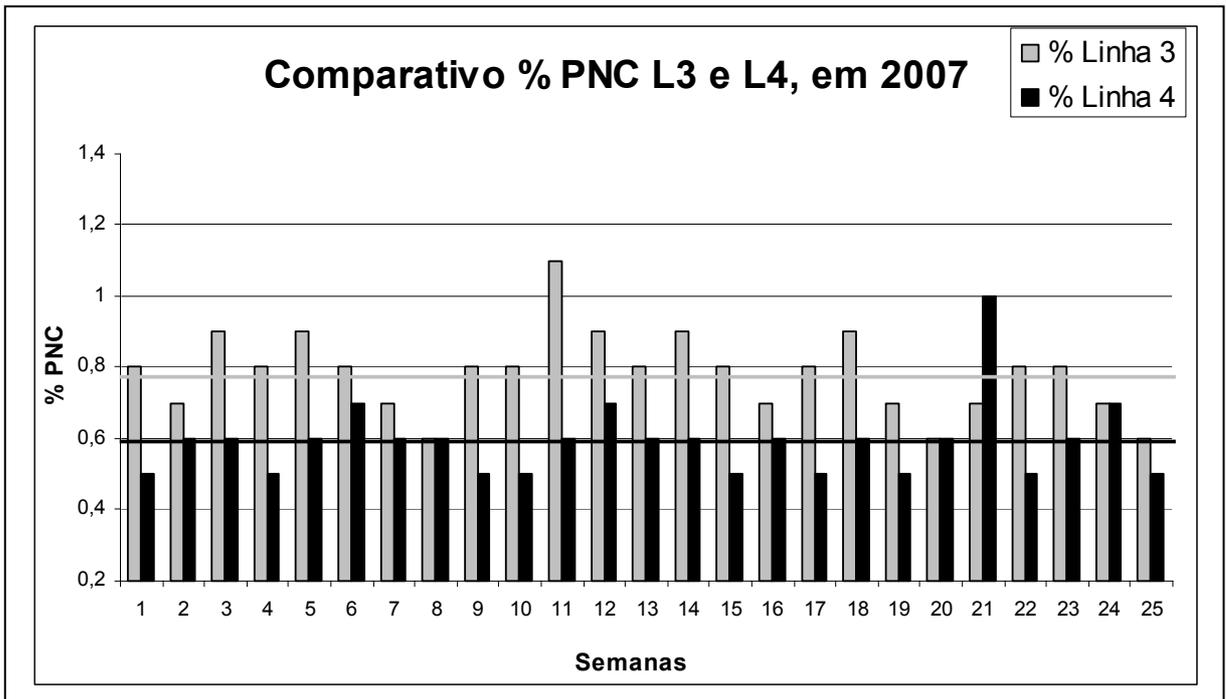


Gráfico 06 – Comparativo entre Célula Piloto e Grupo de Controle do Percentual de Produtos Não Conformes
Fonte: Bic Amazonia, 2006.

6- CONCLUSÃO

Ao final do experimento, pôde-se considerar como satisfatórios os resultados alcançados, que corroboram a teoria utilizada.

A redução observada de 25% no índice de produtos não conformes, na célula piloto em relação ao grupo de controle, pode ser traduzida em aumento da satisfação do consumidor, que ganha em qualidade ao adquirir produtos mais próximos do padrão. E como foi visto a satisfação do consumidor é, atualmente, ponto-chave no desempenho das empresas no mercado mundial.

Como o auto-controle foi implementado, de forma experimental, em uma linha de produção somente, os inspetores de qualidade não ficaram disponíveis para trabalhar em melhorias de processo, pois, ainda tinham as outras 4 linhas para controlarem. Caso o auto-controle seja implementado em todas as linhas de montagem, espera-se que os inspetores tenham suas atividades direcionadas à melhoria contínua e que possam trabalhar preventivamente a garantia de qualidade do processo produtivo. Este trabalho preventivo, em todas as áreas da empresa, pode permitir uma melhoria de qualidade nos componentes utilizados na montagem, que também são fabricados pela própria empresa. A melhoria de qualidade estabelecida no processo de montagem, aliada às melhorias de qualidade dos componentes certamente se converteria em ganho de eficiência de equipamento, que também é vantagem para a empresa.

Olhando o projeto pelo lado humano, os operadores que participaram do estudo se mostraram satisfeitos com os resultados. Apesar de não ser unanimidade, a satisfação com o enriquecimento de tarefas proporciona um melhor rendimento da mão-de-obra, conseqüentemente, melhor desempenho para a empresa. Como complemento deste trabalho, caberia avaliar a longo prazo como se daria o comportamento da equipe. Provavelmente,

seguindo o princípio da melhoria contínua, o enriquecimento de tarefas deve se dar de forma cíclica incremental.

A implementação do sistema de auto-controle deve ser avaliada e feita de forma bem estruturada, para que não se corra o risco de, por falta de organização, não se atingir os resultados esperados. Se cumpridas todas as etapas estabelecidas para cada departamento, principalmente os departamentos de recursos humanos, treinamento, comunicação e gestão industrial, o sistema pode se apresentar como uma grande oportunidade de ganhos para a empresa.

Em relação à desconfiança dos inspetores de qualidade quanto a sua estabilidade na empresa, uma vez que o controle dos produtos passaria a ser realizado pelo próprios operadores, uma necessidade se tornou evidente: o enriquecimento de tarefas deve ser feito de forma decrescente segundo os níveis do organograma, ou seja, neste caso, seria melhor proporcionar o *job enrichment* primeiramente para os inspetores e depois para os operadores, assim não haveria a sensação de disponibilidade pela eliminação da função.

Como não foram detectadas desvantagens na utilização do sistema de auto-controle frente às práticas regulares de controle de qualidade e, em vista dos resultados alcançados, é possível afirmar que a prática do auto-controle consiste em uma oportunidade de melhoria de qualidade para a empresa estudada, mais ainda, com as devidas adaptações, pode se tornar um diferencial competitivo para empresas de diversos ramos industriais.

REFERÊNCIAS

- BANAS CONTROLE DA QUALIDADE. São Paulo: editora Banas. Ltda., n. 65, p. 73, out. 1997.
- BIANCO, M.F.; SALERNO, M.S. Como o TQM opera e o que muda nas empresas? Um estudo a partir de empresas líderes no Brasil. *Gestão & Produção*. São Carlos, v. 8, n. 1, p. 56-67, abr. 2001.
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/>. Acesso em 17 de julho de 2007.
- BRUNO, C. Assessment of Integrated Assembly in the Small Domestic Appliances Industry. 1977. Dissertação de Mestrado. California American University. Escondido, USA.
- CARDIA, A.N. Comunicação interna e gestão da qualidade total: o caso Volkswagen – unidade Resende. *Revista Produção*. v. 14, n. 2, p. 06-17, 2004.
- CORAL, E. Avaliação e gerenciamento dos custos da não-qualidade. 1996. Dissertação de Mestrado – UFSC, Santa Catarina, Florianópolis.
- CORRÊA, H.L; CORRÊA C.A. Administração de produção e operações - manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. São Paulo: Atlas, 2004.
- CROSBY, P. B. Qualidade é Investimento. 6ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1994.
- DEMING, W. E. Qualidade: a revolução da administração. São Paulo: Pioneira, 1998.
- FEIGENBAUM, A. V. Controle da qualidade total: gestão de sistemas. Volume I. São Paulo: Makron Books, 1994.
- GARVIN, D. A. Gerenciando a qualidade: a versão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- HELMAN, H.; ANDERY, P.R.P. TQC gestão da qualidade total: análise de falhas (aplicação dos métodos de FMEA – FTA). Belo Horizonte. Fundação Cristiano Ottoni, 1995.
- HOFFMANN, R. Distribuição de renda e crescimento econômico. *Estudos avançados* 15 (41), 2001. Instituto de Economia da Unicamp.
- JURAN, J.M. Liderança pela Qualidade. Rio de Janeiro: Pioneira, 1993.

- MESQUITA, M.; ALLIPRANDINI, D.H. Competências essenciais para melhoria contínua da produção: estudo de caso em empresas da indústria de autopeças. *Gestão & Produção*. São Carlos, v. 10, n. 1, p. 17-33, abr. 2003.
- MIONE, P. Job enrichment. San Diego State University. San Diego, USA, 2006. Disponível em <http://edweb.sdsu.edu/>. Acesso em 20 de julho de 2007.
- MOHR, R; ZOGHY C. Is Job Enrichment Really Enriching? Working Paper 389. United States Bureau of Labor & Statistics, USA, 2006.
- PORTER, M. *Estratégia Competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência*. Rio de Janeiro: Campus, 1991.
- RACHID, A. O Brasil imita o Japão? A qualidade em empresas de autopeças. 2000. Tese de doutorado, qualidade – FEM/UNICAMP, São Paulo.
- RODRIGUES, C.; SANTOS, F. *Empowerment: estudos de casos em empresas manufatureiras*. *Gestão & Produção*. São Carlos, v. 11, n. 2, p. 263-274, mai.-ago. 2004.
- SAKURAI, M. *Gerenciamento integrado de custos*. São Paulo: Atlas, 1997.
- SATTERWHITE, M. Job enrichment. *Encyclopedia of Business*. Ball State University. Indiana, U.S.A. v. 2, abr. 1999.
- SILVA, N. A globalização como fator de exclusão. *Campus Social*, Portugal, n. 1, p. 151-155, dez. 2004.
- TONTINI, G.; SANT'ANA, A.J. Identificação de atributos críticos de satisfação em um serviço através da análise competitiva do *gap* de melhoria. *Gestão & Produção*. São Carlos, v. 14, n. 1, p. 43-54, jan.-abr. 2007.
- WERKEMA, M.C.C. *TQC gestão da qualidade total: ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos*. Belo Horizonte. Fundação Cristiano Ottoni, 1995.
- ZANDIN, K. B.; MAYNARD, H. B. *Maynard's industrial engineering handbook*. Nova York: McGraw-Hill, 2005.