

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PECE – PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA

Fábio Coelho Gonçalves

**Estudo para implementação das Normas NBR ISO 9001:2000 e ISO/IEC 19752
em uma empresa de remanufatura de cartuchos para impressoras**

845

São Paulo - SP

2006

Fábio Coelho Gonçalves

**Estudo para implementação das Normas NBR ISO 9001:2000 e ISO/IEC 19752
em uma empresa de remanufatura de cartuchos para impressoras**

Monografia apresentada à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do certificado de Especialista em Engenharia e Gestão de Operações e Serviços – MBA/USP.

Orientador: Prof. Dr. Gilberto F. Martha de Souza

FCB /

São Paulo - SP
2006

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL
DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU
ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE
CITADA A FONTE.

DEDALUS - Acervo - EPMN



31600012456

Catalogação na Publicação

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

15/100/0

Gonçalves, Fábio C.

Estudo para implementação das normas NBR ISO 9001:2000 e ISO/IEC 19752 em uma empresa de remanufatura de cartuchos para impressoras / Fábio Coelho Gonçalves; orientador Prof. Dr. Gilberto Martha de Souza.— São Paulo, 2006. 110 f.

Monografia (MBA - Programa de Educação Continuada. Área de Concentração: Engenharia e Gestão de Operações de Manufatura e Serviços Industriais). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por me oferecer saúde, paciência, sabedoria e muita luz nos momentos mais difíceis ao longo de todo o curso.

Agradeço também a toda minha família, a meu pai José, a minha mãe Cleusa, aos meus irmãos e em especial a minha noiva Kátia, por sempre me motivarem a seguir em frente, não desistindo do meu sonho e me compreendendo pela falta de tempo em função da dedicação no desenvolvimento do trabalho.

Finalmente, agradeço à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, por me proporcionar a oportunidade de realizar este curso, bem como a todo o corpo docente e aos amigos que me acompanharam nesta trajetória.

SÚMARIO

1. Introdução	13
2. A Empresa	15
2.1 Principal Produto	16
3. O que é Cartucho de Toner	18
4. O Mercado Brasileiro de Remanufatura de Cartuchos de Toner	22
4.1 Aspectos Legais do Segmento no Brasil	28
5. Normas	31
5.1. NBR ISO 9001:2000 – Conceitos e Aplicabilidade	31
5.1.2 Princípios na NBR ISO 9001:2000	34
5.1.2.1 Foco no Cliente	34
5.1.2.2 Liderança	35
5.1.2.3 Envolvimento das Pessoas	36
5.1.2.4 Abordagem de Processo	36
5.1.2.5 Abordagem Sistêmica para Gestão	37
5.1.2.6 Melhoria Contínua	38
5.1.2.7 Abordagem Factual para a Tomada de Decisão	39
5.1.2.8 Benefícios Mútuos nas Relações com Fornecedores	40
5.1.3 Objetivos e Benefícios de um Sistema de Gestão da Qualidade.....	45
5.2. ISO/IEC 19752:2004	48
5.2.1 Detalhamento da Norma	49
5.2.2 Metodologia de Teste	53
5.2.2.1 Procedimentos de Testes	53

5.2.2.2 Procedimento para Corrigir um Defeito no Cartucho ou na Impressora	53
5.2.2.2.1 Cartucho Defeituoso	53
5.2.2.2.2 Impressora Defeituosa	54
5.2.3 Processo de Certificação	54
5.3 Ferramentas da Qualidade	57
6. Diagnose da Empresa	60
6.1 Principais Problemas Enfrentados Atualmente	60
6.1.1 Análise Qualitativa e Quantitativa de Defeitos no Teste Final ..	60
6.1.2 Análise de Defeitos Ocorridos no Cliente	65
6.1.3 Atraso nas Entregas	68
7. Principais Pontos de Melhoria e Sugestões	70
7.1 Defeitos no Teste Final	70
7.2 Defeitos ocorridos no Cliente	77
7.3 Atraso nas Entregas	84
7.4 Sugestões Adicionais	87
7.5 Sugestões de Implementação do SGQ	95
8. Conclusões	99
9. Anexos	101
9.1 Instrução de Trabalho	101
Referências Bibliográficas	112

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Organograma Geral da Organização	16
Figura 02 - Vista lateral do cartucho de toner.....	21
Figura 03 - Máquina WorkStation	23
Figura 04 - Equipamento de teste TonerHead	24
Figura 05 - Equipamento para envase de toner	24
Figura 06 – Espectrodensitômetro	25
Figura 07 – Associações de classe no mundo e seus associados	26
Figura 08 - Modelo de um SGQ baseado em processo	42
Figura 09 - Modelo de Página de teste	56
Figura 10 - Fluxograma do Processo Produtivo	61
Figura 11 - Folha de Verificação de defeitos no teste final	63
Figura 12 - Diagrama de Pareto para principais produtos com defeitos no teste final em 15 dias	64
Figura 13 - Diagrama de Pareto para evidenciar principais defeitos por produto.	64
Figura 14 - Folha de coleta de dados para defeitos ocorridos no cliente	65
Figura 15 - Diagrama de Ishikawa para atrasos nas entregas	69
Figura 16 - Equipamentos para testes de cartuchos de toner	71
Figura 17 - Modelos de páginas de teste emitidas pelos testadores	73
Figura 18 - Modelo de procedimento de teste final	76
Figura 19 - Embalagem utilizando berço interno de papelão	79
Figura 20 - Embalagem utilizando poliuretano expandido	80
Figura 21 - Tela de lançamento de informações sobre o produto e processo	81

Figura 22 - Etiqueta de código de barras colocada no produto 82

Figura 23 - Estação de trabalho do processo de embalagem 83

Figura 24 - Metodologia para implementação da NBR ISO 9001:2000 95

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Principais propriedades do pó de toner para remanufatura	19
Tabela 02 – Matriz GUT	60
Tabela 03 – Pontos de melhorias para atrasos nas entregas	84
Tabela 04 - Custos da Qualidade relacionados ao segmento de remanufatura ..	90

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRECI	Associação Brasileira dos Recondicionadores de Cartuchos para Impressoras
IEC	International Electrotechnical Commission
ISO	International Standardization Organization
OPC	Cilindro Fotocondutor Orgânico
PCR	Rolo de Carga Primária
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade

RESUMO

GONÇALVES, Fábio C. – **Estudo para implementação das normas NBR ISO 9001:2000 e ISO/IEC 19752:2004 em uma empresa de remanufatura de cartuchos.** 2006. 110 f. Monografia – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

Diante da intensa e crescente competitividade entre as empresas, mais ultimamente em nível mundial, torna-se condição fundamental a diferenciação dos concorrentes para conquistar cada vez mais os seus clientes. Nesta busca pela diferenciação, as normas ISO possuem elevada credibilidade e transmitem aos consumidores segurança ao comprarem produtos de empresas certificadas. A partir desta premissa surgiu a idéia deste trabalho, que é um estudo para implementação da norma NBR ISO 9001:2000 em uma empresa de remanufatura de cartuchos de toner. No decorrer do trabalho, são apresentados a empresa e alguns problemas por ela enfrentados, e através das diversas ferramentas da qualidade e de gestão são expostas soluções que organizam processos através de documentação e rotinas específicas que atendem aos requisitos da norma. Adicionalmente, é apresentada metodologia para implementação da ISO 9001:2000 de maneira eficaz e a baixo custo, visando facilitar um futuro processo de certificação. Espera-se que este trabalho contribua para a conscientização de que a profissionalização e a orientação para Qualidade Total são os melhores caminhos a se seguir atualmente, não só pela empresa fictícia que o ilustra, mas também por todo o mercado brasileiro de remanufatura, que enfrenta concorrentes que atuam em nível mundial e ainda carece de credibilidade por parte do mercado consumidor.

Palavras chave: Cartuchos, Gestão da Qualidade, Norma, ISO, Controle.

ABSTRACT

GONÇALVES, Fábio C. – **Study for implementation of norm NBR ISO 9001:2000 and ISO/IEC 19752 in a company of remanufactured of cartridges of toner.** 2006. 110 f. Monografia – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

In the face of the intense and increasing competitiveness between the companies, lately in a worldwide level, the differentiation of the competitors becomes a basic condition in order to conquer their customers more and more. In this search for differentiation, the ISO norms have high credibility and give confidence to consumers that buy products from certified companies. This premise inspired the idea of this work, that is a study for implementation of the norm NBR ISO 9001:2000 in a company of remanufactured toner cartridges. In the course of the text, the company, as well some problems faced by it are presented, and solutions that organize processes using documentation and specific routines which comply will be the norm's requirements are exposed, through many quality and management tools. In addition, a methodology for implementation of NBR ISO 9001:2000 is presented in a effective and cheap way, having in view to facilitate a future certification process. One hopes that this text contributes to the awareness that the professionalization and the orientation for Total Quality are the best ways to be followed nowadays, not only by the fictitious company that illustrates this work, but also by the whole Brazilian remanufacture market, that faces competitors who act in a worldwide level and still lacks credibility on the part of the consumer market.

Key-words: Cartridges, Quality Management, Standards, ISO, Control.

1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, cabe destacar a importância da função gestão da qualidade, tendo em vista o papel decisivo por ela assumido face ao processo de globalização, abertura de mercados e consequente competição entre organizações na busca por competitividade.

Os processos e modelos que fazem parte do universo da gestão da qualidade possibilitam o incessante aprimoramento das empresas, que a todo instante são impelidas a alterar suas sistemáticas e procedimentos na tentativa de obter maiores níveis de competitividade.

Atualmente, a gestão da qualidade abrange uma visão macro da existência humana, influenciando modos de pensar e agir. Qualidade não significa apenas o controle da produção, a qualidade intrínseca de bens e serviços, o uso de ferramentas e métodos de gestão, ou a assistência técnica adequada. Em um sentido mais amplo, o conceito de qualidade total ou de gestão da qualidade passou a significar um modelo de gerenciamento que busca a eficiência e a eficácia organizacionais.

Entrando no universo das pequenas empresas brasileiras, pode-se considerar a qualidade de serviços, processos e produtos como fator que diferencia a empresa competitiva, produtiva e rentável. É o fator capaz de estabelecer a diferença entre o sucesso e a simples sobrevivência.

Desta forma, entendendo a importância da Gestão da Qualidade Total para o sucesso da empresa, foi desenvolvido este estudo para implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade em uma empresa de remanufatura de cartuchos para impressoras.

Utilizando a literatura disponível e uma vasta base de informações coletadas na empresa foi possível o desenvolvimento deste trabalho, que tem como

objetivo não simplesmente apresentar as ferramentas, normas e conceitos gerais da qualidade, mas sim os resultados positivos que a empresa pode obter com a implementação do sistema, tais como fidelização do cliente, redução de desperdícios e re-trabalhos, racionalização de processos e redução de controles e burocracia.

Inicialmente, nos capítulos dois, três e quatro será apresentada a empresa foco do estudo e o seu principal produto, além de detalhes do mercado brasileiro sobre o ramo de remanufatura de cartuchos.

O capítulo cinco é destinado somente a apresentação das normas ISO que servem como base para o texto, nesta etapa será possível entender o significado e o objetivo de cada norma, e como elas podem ajudar a empresa no processo de profissionalização.

A apresentação dos principais problemas da empresa é o tema do capítulo seis. Problemas que serão explorados com base nas teorias das normas no capítulo sete, propondo soluções que serão melhor utilizadas em uma futura implementação. Sugestões adicionais para evitar ou minimizar problemas e otimizar os processos produtivos, além de dicas úteis para auxiliar a empresa em um futuro processo de certificação pela NBR ISO 9001:2000 poderão ser visualizadas no mesmo capítulo sete.

Adicionalmente, no capítulo nove, existe um modelo de Instrução de Trabalho que poderá servir de padrão para o desenvolvimento de novos produtos tanto para a empresa quanto para outras companhias que se interessem pelo assunto.

2. A EMPRESA

A KM TONER¹ é uma pequena empresa que iniciou suas atividades em Janeiro de 1999 apenas com seu sócio-fundador, na época com 17 anos de idade. Hoje em dia a KM conta com 18 funcionários diretos e faturamento anual em torno de R\$ 2 milhões.

Atualmente a empresa desenvolve diversas atividades, como por exemplo, assistência técnica especializada em impressoras laser HP, Lexmark e Xerox, assistência técnica especializada em impressoras jato de tinta HP, venda de peças de reposição para impressoras laser e jato de tinta HP e Lexmark, remanufatura de cartuchos de toner para impressoras laser e copiadoras, venda de cartuchos de tinta compatíveis e remanufaturados para impressoras jato de tinta HP e *outsourcing* (terceirização) de impressão.

A empresa não nasceu desenvolvendo todas as atividades acima, a assistência técnica e o comércio de cartuchos de tinta surgiaram após dois anos por exigência do mercado, que cobrava um atendimento mais completo por parte da empresa, além do simples fornecimento de cartuchos de toner. Os clientes não se sentiam confortáveis adquirindo suprimentos de informática de dois ou três fornecedores, então se resolveu agregar estas atividades a fim de melhor atendê-los.

A empresa ainda passa por muitas dificuldades comuns à pequenas empresas no Brasil, mas com certeza a pior fase já passou. Nestes sete anos de atividade, o crescimento não se deu somente na oferta de produtos, concentrou-se esforços contínuos na melhoria da qualidade e do custo da matéria-prima consumida; desenvolveu-se recentemente uma linha de importação de alguns

¹ Nome fictício para preservação de privacidade da empresa.

insumos para diminuir a dependência de fornecedores brasileiros e também para dar início a um processo de internacionalização da companhia.

A seguir, é apresentado um Organograma Geral da organização:

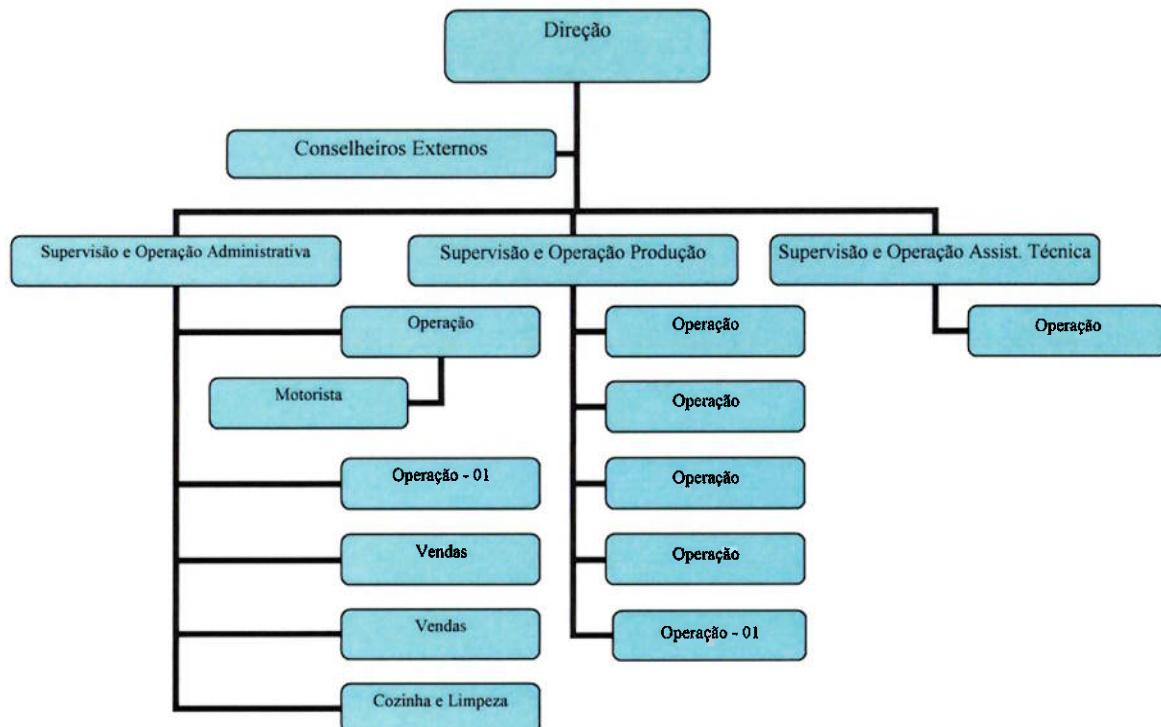


Figura 01 – Organograma Geral da Organização

2.1 Principal Produto

O principal produto da KM Toner é o **cartucho de toner remanufaturado** para impressoras laser, porque ele sozinho representa mais de 80% do faturamento, e em sua produção e comercialização são consumidos o maior número de Recursos Humanos; também é ele que atrai a maior parcela de reinvestimento da organização. Como este trabalho trata basicamente deste produto até o final, ele será chamado de **toner KM**.

A confecção do principal produto envolve diversas atividades e processos diferentes, tanto internos quanto externos, o que será apresentado mais detalhadamente a seguir.

Para se ter uma breve idéia do processo de fabricação do principal produto, pode-se dizer que o início das atividades para confecção se dá na captação dos cartuchos de toner usados nas empresas consumidoras, material extremamente inorgânico, composto de uma carcaça plástica, lâminas internas de metal, cilindros de imagem e revelação, que muitas vezes vão para o lixo em função da falta de conhecimento ou preconceito das empresas usuárias.

Chegando à fábrica, esta carcaça é desmontada e limpa; a seguir é iniciado o processo de montagem, onde o cartucho recebe uma nova carga de refil de pó de toner e componentes internos críticos novos; então as demais peças de composição são revisadas e reinstaladas. Após a montagem do cartucho, ele segue para o processo final, onde o toner passa por testes para verificação da qualidade de impressão em impressoras específicas; estando tudo de acordo com o padrão de qualidade, é embalado em caixas de papelão personalizadas KM Toner e identificada, seguindo então para o cliente.

3. O QUE É CARTUCHO DE TONER

Antes de explicar sobre cartuchos de toner, deve-se entender sua origem, ou seja, para que eles existem, ou porque foram inventados.

Os cartuchos de toner são utilizados em impressoras laser, porém poucos sabem que ela utiliza uma forte base da máquina de xerox, ou copiadora, que segundo artigo de Lester Cornelius, publicado na revista Recharger Magazine, edição de Março de 1.997 foi inventada em meados da década de 1.950 por Chester Carlson. Esta invenção foi à base da corporação *XEROX THE DOCUMENT COMPANY*. Vinte anos após este invento, um empregado da Xerox inventou uma impressora a laser, seu nome era Gary Strakweather, ele construiu o primeiro protótipo, que imprimia uma página por minuto com resolução de 500 DPI, ainda assim a Xerox não sentiu a demanda, e vendeu o projeto para a companhia Canon, que construiu o primeiro cartucho no ano de 1.975. A primeira impressora laser comercial só foi fabricada no ano de 1.983, por uma equipe formada pela HP – Hewlett Packard e a Canon.

Neste trabalho será focado apenas os cartuchos de toner produzidos pela empresa e utilizados em impressoras laser corporativas, que possuem capacidade de impressão variando entre 02 e 70 PPM (páginas por minuto).

O cartucho de toner remanufaturado ou recondicionado nada mais é do que o desmonte e a reconstrução de uma carcaça de cartucho, porém, na reconstrução, deve-se obedecer a algumas regras de qualidade, não confundindo a remanufatura com a recarga. A principal diferença nestes dois processos envolve a troca e a recuperação de componentes internos. Como em todos os produtos

manufaturados que existem à disposição da população para consumo, ao final de sua vida útil, alguns componentes internos e externos do produto não apresentam sinais de desgaste muito grandes, podendo, em um eventual recondicionamento, serem tratados e reaproveitados; porém, existem componentes que não oferecem esta mesma vantagem e, devido ao seu desgaste, devem ser necessariamente substituídos. Em um processo de recarga, simplesmente pode-se afirmar que nenhum componente é substituído - algumas empresas mais cuidadosas realizam um tratamento para limpeza e renovação da peça, mas não a substituem, apenas preenchem o reservatório de toner com uma nova carga.

Já o processo de remanufatura é mais complexo, pois o objetivo deste produto é ser tão bom quanto o oferecido pelo fabricante da impressora. As peças que compõem o sistema de impressão são trocadas por novas, e os demais componentes que sofreram menor desgaste são avaliados e recuperados. Entretanto, há a preocupação de avaliar a resistência deste material recuperado a um novo ciclo de impressão. Em caso de resposta negativa, este componente é substituído.

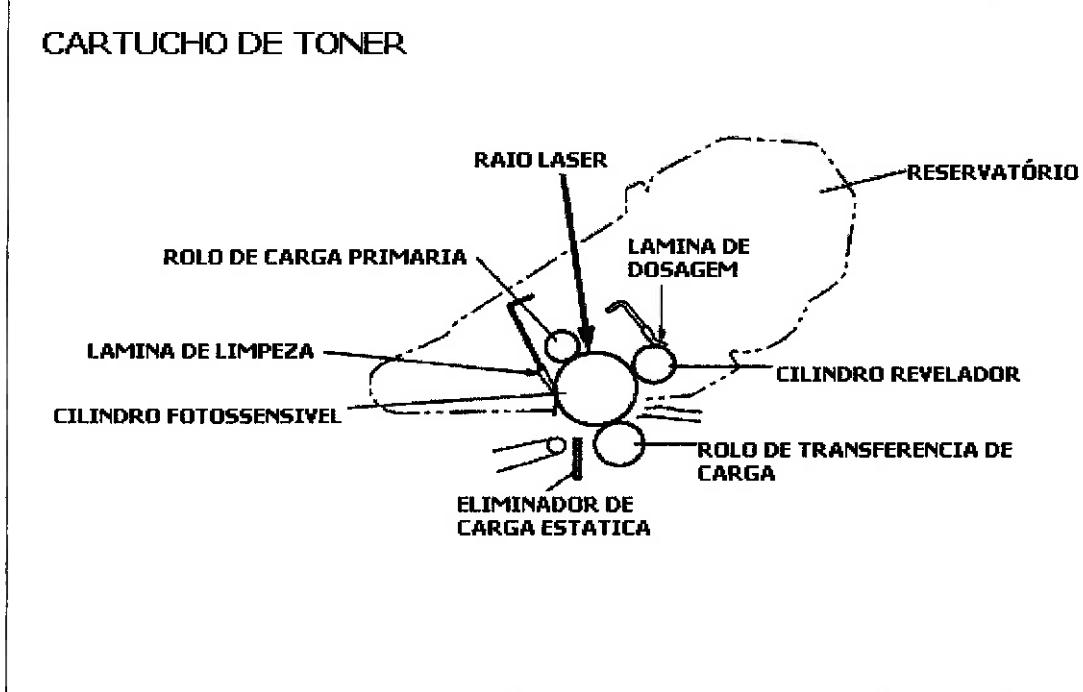


Figura 2 - Vista lateral do cartucho de toner.

4. O MERCADO BRASILEIRO DE REMANUFATURA DE CARTUCHOS DE TONER

O mercado brasileiro de remanufatura de cartuchos de toner é relativamente novo. As primeiras empresas surgiram no início dos anos de 1.990, quando chegaram as primeiras impressoras laser corporativas no Brasil. Nesta década, até meados de 1999, as empresas atuantes enfrentavam concorrência moderada, e o produto remanufaturado estava sendo apresentado ao consumidor. O processo de produção no início desta década era totalmente artesanal, e além disso, os empresários da época não dispunham de recursos financeiros para adquirir equipamentos importados, principalmente dos EUA, que é considerado o local de nascimento da reciclagem de cartuchos. A partir de 1996 chegaram as primeiras máquinas *WorkStation* no país, as quais auxiliam o operador na limpeza do cartucho de toner desmontado utilizando ar comprimido. Oferecem ainda a opção de instalar um bico de saída de ar que controla a emissão de íons, evitando que a carcaça de toner fique carregada com carga estática, prejudicando a qualidade de impressão.

Esta máquina aumentou consideravelmente a velocidade de produção e a qualidade do produto remanufaturado, pois um processo que anteriormente era feito com aspiradores de pó passou a ser feito com ar comprimido de pressão controlada. A eficiência da limpeza aumentou muito, pois o ar alcança pontos inatingíveis pelo bico dos aspiradores. A adaptação a esta nova tecnologia foi um tanto turbulenta, já que a utilização de ar comprimido trouxe alguns defeitos no produto acabado até então inexistentes e totalmente desconhecidos pelos empresários e técnicos da época. Na montagem da infra-estrutura pneumática nas fábricas não houve a preocupação de se instalar uma rede de ar puro, ou seja, a utilização de filtros de ar eficientes para eliminação de água e óleo do ar. A

conseqüência deste deslize só foi percebida no cliente, que durante a utilização do cartucho começou a perceber manchas nas impressões.



Figura 03 - Máquina WorkStation

A evolução do setor não parou por aí: a partir do ano 2000 houve um período de forte crescimento, principalmente em função do custo dos produtos originais, que são atrelados ao dólar e, portanto, mais caros. Surgiram muitas empresas de remanufatura e recarga, assim como fornecedores de matérias-primas, o número de clientes interessados no produto cresceu, e grandes empresas como bancos e indústrias se tornaram clientes de empresas de remanufatura.

Forçados por este crescimento, o setor foi obrigado a profissionalizar-se, surgiram máquinas automáticas para reciclagem de cartuchos jato de tinta e os processos de remanufatura de cartuchos de toner tornaram-se mais elaborados e complexos. O número de impressoras lançadas aumentou e a diversidade e

complexidade dos produtos tornaram-se o grande desafio a ser superado para o crescimento e consolidação do setor. Surgiram diversos outros equipamentos de auxílio à produção e testes, tais como:

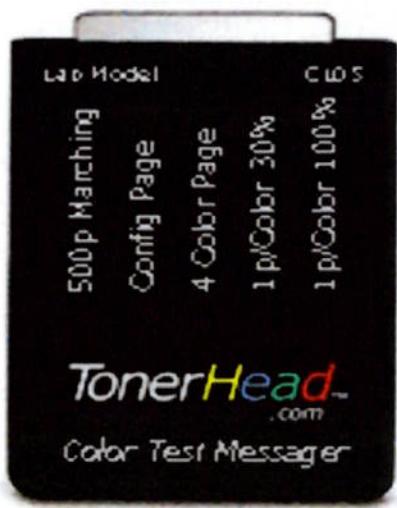


Figura 04 - Equipamento de teste TonerHead



Figura 05 - Equipamento para envase de toner diretamente no cartucho



Figura 06 – Espectrodensitrômetro

Apesar de todos os lançamentos e inovações, as empresas não se preocuparam em elaborar estratégias de crescimento orientadas por normas ou padrões pré-estabelecidos. Foi um crescimento rápido e amador, pois tratava-se de uma corrida buscando a consolidação e um lugar de destaque em um mercado em formação.

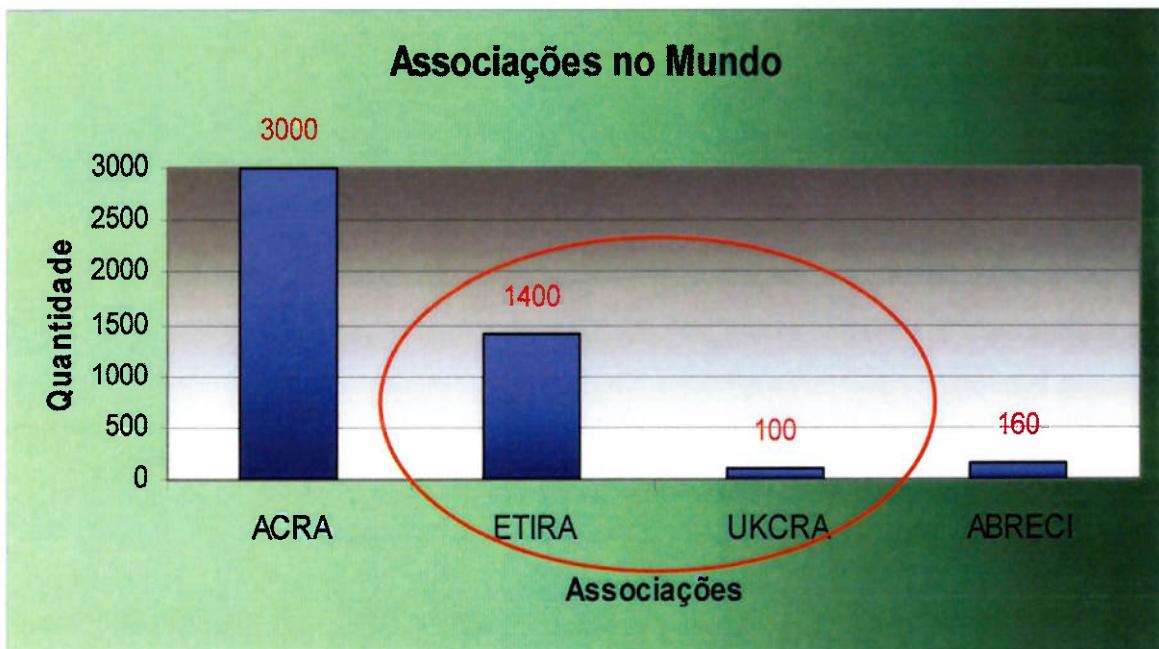
Passada a fase de crescimento explosivo as empresas começaram a se reestruturar devido às exigências do consumidor terem aumentado e a complexidade de se administrar as empresas também. Durante uma década, algumas organizações nasceram apenas com o sócio fundador e chegaram a ter mais de 150 funcionários.

Segundo a ABRECI², foi apenas no ano de 2003 que a primeira empresa de remanufatura brasileira foi certificada de acordo com a NBR ISO 9001:2000, e a partir daí, mais 1 ou 2 empresas se certificaram.

Apesar de todas as vantagens que a certificação pode trazer, vantagens estas reconhecidas pelos empresários, o baixo número de certificações deve-se,

² ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS RECONDICIONADORES DE CARTUCHOS PARA IMPRESSORAS

acima de tudo, ao perfil deles empresários, geralmente pequenos e desinformados. A estimativa da **Associação Brasileira dos Recondicionadores de Cartuchos para Impressoras – ABRECI** é de que existam atualmente no país cerca de 30.000 remanufaturadores, dos quais 20 mil são informais. A confirmação de que o mercado brasileiro ainda precisa se profissionalizar pode ser vista no gráfico abaixo, que compara a quantidade de associados à ABRECI com outras associações ao redor do mundo:



ACRA – Australasian Cartridge Remanufacturing Association

ETIRA – European Toner and InkJet Remanufacturers Association

UKCRA – United Kingdom Cartridge Remanufacturers Association

ABRECI – Ass. Brasileira de Recondic. de Cartuchos para Impressoras

Figura 07 – Associações de classe no mundo e seus associados

De acordo com a **ABRECI**, o mercado brasileiro de suprimentos movimentou cerca de 120 milhões de cartuchos em 2005. Destes, 12% são recondicionados e

15% são compatíveis. Do total de cartuchos originais vendidos no mercado, 40% voltam a ser utilizados, ou seja, são remanufaturados.

Visando um melhor posicionamento, diferenciação e reconhecimento no mercado, a KM Toner pretende buscar as certificações não só na norma NBR ISO 9001:2000: Sistemas de Gestão da Qualidade, mas também na norma ISO/IEC 19752:2004. A idéia é de que este é o melhor caminho para a profissionalização da empresa e do setor, e este trabalho é o ponto de partida para a conquista e superação deste desafio.

4.1 ASPECTOS LEGAIS DO SEGMENTO NO BRASIL

Diferentemente de segmentos como a indústria automobilística, a indústria gráfica ou até mesmo a indústria hoteleira, as empresas de recarga, reciclagem ou remanufatura de cartuchos para impressoras no Brasil, não contam com nenhuma norma ou legislação direcionada especificamente para o segmento. Porém, é um ramo de atividade que gera empregos e têm dado a sua contribuição social para o país.

Por se tratar de um produto que passa por um processo de remanufatura ou reciclagem e volta a ter utilização exatamente para o que fora originalmente projetado, algumas pessoas interpretam em primeiro momento que esta atividade pode infringir a lei de patentes e direito autoral do fabricante da impressora, porém, na prática o enfoque é outro, pois, do ponto de vista jurídico, a atividade é legal por não infringir nenhuma lei brasileira.

O princípio básico da atividade é o de trabalhar com cartuchos vazios de propriedade do cliente, ou seja, o consumidor adquire um cartucho original, utiliza-o e quando vazio, ele pode fazer o que bem entende, pois no ato da compra ele pagou pelo “vasilhame”. Neste momento, empresas como a KM Toner, pode adquirir estes vazios, processá-los e disponibiliza-los no mercado com marca própria.

Segundo nota publicada no site brasileiro do fabricante Hewlett Packard, HP, o processo de recarregar ou reciclar um cartucho é legal, desde que o produto não seja vendido como HP, veja nota:

A falsificação é definida como a aplicação ou uso não autorizado de uma marca registrada em produtos que não são originais do proprietário da marca e nem contam com sua aprovação. Em geral, existe a intenção clara de enganar o usuário do produto e imitar a qualidade do material original.

Falsificar não é o mesmo que recarregar ou reciclar um cartucho, essa prática é legal. Um produto recarregado ou reciclado não é falsificado, a menos que seja embalado ou vendido de forma tal que confunda, ou possa confundir, o cliente e o induza a acreditar que está adquirindo um produto HP original.

A nota acima age em favor de empresas que atuam de maneira ética e responsável, sem a intenção de lesar o consumidor, porém, não se pode negar que no mercado brasileiro, principalmente na região central da cidade de São Paulo, produtos falsificados são vendidos a céu aberto.

De acordo com a revista ReciclaMais, edição de número 35 do ano de 2.004, um outro fabricante tem agido de maneira diferente, pois processou empresas de remanufatura e alguns de seus fornecedores por violarem o Ato de Direitos Autorais Digital Millennium de 1.998, porém, após várias sentenças proferidas e seus respectivos recursos julgados, a Corte Americana de Apelação, Sexta Corte, expediu uma sentença a favor do segmento de remanufatura.

A decisão da Sexta Corte foi baseada em dois aspectos. O primeiro é de que o Ato de Direitos Autorais não visa a criação de monopólios eletrônicos de produtos de reposição, pois isso poderia custar milhões de dólares aos consumidores. O segundo aspecto considerado nesta ação, que tem como seu foco principal a produção e utilização de chips eletrônicos de reposição para cartuchos de toner, é o de que o chip de reposição contém somente uma cópia do até agora desprotegido Programa de Carga de Toner (*Toner Loading Program*) e não contém cópia do Programa da Máquina de Impressão (*Printer Engine Program*), e esta infração a Corte Americana não julga um problema. Além disso, o fabricante não ofereceu nenhuma razão persuasiva de que o chip de reposição violaria qualquer outra regra ou legislação.

Ainda de acordo com o artigo, a sentença visa proteger o consumidor, deixando claro que no futuro, nenhuma companhia poderá usar o Ato de Direitos Autorais em conjunto com a lei de direitos autorais para criar monopólios de bens manufaturados para si próprias.

Seria precipitado dizer que baseado na decisão da Corte Americana ou em nota publicada no site de um fabricante nenhuma empresa poderá sofrer algum tipo de ameaça no futuro, porém, atualmente, não existem leis que proíbam a atividade ou dêem amparo legal para sua subsistência. A questão principal nestas ações é a perda de lucros por parte do fabricante, que não podem monopolizar os seus mercados e precisam coibir a produção de produtos falsificados.

5. NORMAS

5.1. NBR ISO 9001:2000 – CONCEITOS E APLICABILIDADE

A série ISO 9000 é um conjunto de padrões que determina a documentação de um programa de qualidade. As empresas tornam-se certificadas provando a um auditor externo qualificado que atendem a todas as exigências da norma. Após serem certificadas, fazem parte de uma lista, para que os clientes potenciais possam conhecer que empresas foram certificadas e em que nível.

Geralmente as normas são aplicadas quando uma organização necessita demonstrar sua capacidade para fornecer de forma coerente e consistente produtos que atendam aos requisitos do cliente e demais requisitos regulamentares; além disso, as empresas podem utilizar as normas quando pretendem aumentar a satisfação do cliente por meio da efetiva aplicação de um sistema da qualidade, incluindo processos para a melhoria contínua do sistema e a garantia da conformidade com os requisitos do cliente.

O propósito da série ISO 9000 é fornecer garantia aos compradores de produtos ou serviços de que eles foram produzidos de maneira a atender a suas exigências. A melhor maneira de se fazer isso é definir os procedimentos, padrões e características do sistema de controle administrativo que comanda a operação. Desta forma, o sistema ajuda a garantir que a qualidade seja construída dentro dos processos de fabricação. Esta é a razão da série 9000 ser vista como fornecedora de benefícios para as organizações que a adotam, e, principalmente, para os consumidores, que têm a segurança de saber que os produtos e serviços que compram são feitos seguindo um padrão definido.

As justificativas para a formalização de sistemas de gestão da qualidade são contempladas pelos tópicos abaixo:

- Resolver as dificuldades encontradas pelos pequenos negócios, que não dispõem de especialistas ou de departamentos de gestão da qualidade com conhecimento suficiente para interpretar os requisitos da norma e implementa-los adequadamente;
- Adequar as normas às necessidades dos setores emergentes, mais especificamente os setores de serviços, como saúde, educação e tecnologia da informação, entre outros, uma vez que as normas da versão anterior, apesar de aplicáveis a esses setores, possuíam um viés de indústrias;
- Reduzir o número de diretrizes que foram surgindo, com o objetivo de esclarecer sua aplicação, quer para setores específicos, quer para diferentes portes de organizações ou para categorias de produtos;
- Contemplar a evolução das necessidades dos usuários e clientes, as quais sofreram profundas modificações nas duas últimas décadas;
- Adequar a estrutura da norma e o conteúdo dos requisitos à gestão orientada para processos, que modernamente orienta a estrutura da maioria das organizações;
- Orientar a gestão das organizações, além da certificação ou do registro de seus sistemas da qualidade, na direção da melhoria de desempenho;
- Possibilitar a implementação integrada de múltiplos sistemas gerenciais, notadamente dos sistemas de gestão ambiental, objeto das normas ISO 14001 e ISO 14004.

Com base nestes apontamentos, foram aprovadas as seguintes normas:

- ➡ NBR ISO 9000:2005 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulário;
- ➡ NBR ISO 9001:2000 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos;

↳ NBR ISO 9004:2000 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Diretrizes para Melhoria do Desempenho.

As normas da série NBR ISO 9000 contemplam oito princípios de gestão da qualidade: foco no cliente, liderança, envolvimento de pessoas, abordagem de processos, abordagem sistêmica da gestão, melhoria contínua, abordagem factual para a tomada de decisões e relacionamento mutuamente benéfico com fornecedores. A seguir, será explicado mais detalhadamente cada um deles.

Um princípio de gestão da qualidade é uma crença ou regra fundamental e abrangente para conduzir e operar uma organização, visando melhorar continuamente seu desempenho a longo prazo, pela focalização nos clientes e, ao mesmo tempo, encaminhando as necessidades de todas as partes interessadas.

Com o crescimento da globalização, a gestão da qualidade tornou-se fundamental para a liderança e para o aperfeiçoamento contínuo de todas as organizações. Com a aplicação dos oito princípios de gestão da qualidade, as organizações produzirão benefícios para clientes, acionistas, fornecedores e comunidades locais, ou seja, para a sociedade em geral.

5.1.2 Princípios de gestão da qualidade

Segundo MELLO, SILVA, TURRIONI, SOUZA (2002) a definição dos princípios de gestão da qualidade são compreendidos por:

5.1.2.1 Foco no Cliente

As organizações dependem de seus clientes e, portanto, é recomendável que atendam às suas necessidades atuais e futuras, a seus requisitos e procurem exceder suas expectativas.

Aplicação:

- ✓ Entender todas as necessidades e expectativas do cliente relativas aos produtos, prazo de entrega, preço, confiabilidade etc.;
- ✓ Possibilitar a comunicação das necessidades e expectativas dos clientes a toda a organização;
- ✓ Medir a satisfação dos clientes e atuar sobre os resultados;
- ✓ Gerenciar o relacionamento com os clientes.

Benefícios:

- ✓ Propiciar a formulação de estratégias e políticas para a gestão do relacionamento com os clientes;
- ✓ Adequar os objetivos e metas da qualidade às necessidades e expectativas do cliente;
- ✓ Melhorar o gerenciamento operacional e o potencial humano.

5.1.2.2 Liderança

Líderes estabelecem a unidade de propósitos e o rumo da organização. Convém que eles criem e mantenham um ambiente interno no qual as pessoas possam estar totalmente envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização.

Aplicação:

- ✓ Ser pró-ativo e liderar por meio de exemplos;
- ✓ Compreender e responder às mudanças no ambiente externo;
- ✓ Considerar as necessidades de todas as partes interessadas;
- ✓ Estabelecer uma visão clara do futuro da organização;
- ✓ Construir a confiança e eliminar o medo;
- ✓ Prover liberdade e os recursos exigidos para as pessoas atuarem com responsabilidade;
- ✓ Educar, treinar e assistir às pessoas;
- ✓ Adequar objetivos e metas desafiadoras e implementar estratégias para alcançá-las.

Benefícios:

- ✓ Estabelecer e comunicar a visão clara do futuro da organização por meio da formulação de estratégias e políticas;
- ✓ Traduzir a visão da organização em objetivos e metas mensuráveis;
- ✓ Delegar poder e envolver as pessoas para alcançar os objetivos da organização;
- ✓ Motivar e capacitar a força de trabalho.

5.1.2.3 Envolvimento das pessoas

Pessoas de todos os níveis são a essência de uma organização e seu total envolvimento possibilita que suas habilidades sejam usadas para o benefício da organização.

Aplicação:

- ✓ Aceitar a responsabilidade pela solução de problemas;
- ✓ Buscar oportunidades para alcançar melhorias;
- ✓ Buscar oportunidades para aumentar suas competências;
- ✓ Compartilhar o conhecimento e a experiência em equipes e grupos;
- ✓ Ser inovador e criativo na realização dos objetivos da organização.

Benefícios:

- ✓ Contribuir efetivamente para a melhoria das estratégias e políticas da organização;
- ✓ Compartilhar a propriedade dos objetivos da organização;
- ✓ Envolver os funcionários em decisões apropriadas e em processos de melhoria;
- ✓ Propiciar o desenvolvimento e o crescimento do pessoal para o benefício da organização.

5.1.2.4 Abordagem de Processo

Um resultado desejado é alcançado mais eficientemente quando as atividades e os recursos relacionados são gerenciados como um processo.

Aplicação:

- ✓ Definir o processo para alcançar o resultado desejado;
- ✓ Identificar e mensurar as entradas e saídas do processo;
- ✓ Identificar as interfaces do processo com as funções da organização;

- ✓ Estabelecer claramente a responsabilidade e a autoridade para gerenciar o processo;
- ✓ Identificar os clientes internos e externos, fornecedores e outras partes interessadas do processo.

Benefícios:

- ✓ Utilizar processos definidos por toda a organização conduz a resultados mais previsíveis, melhor uso dos recursos, tempos de ciclo mais curtos e custos mais baixos;
- ✓ Conhecer a capacidade dos processos permite a criação de objetivos e metas desafiadoras;
- ✓ Adotar enfoque de processos para toda as operações resulta em custos mais baixos, prevenção de erros, controle de variabilidade, tempos de ciclo mais curtos e saídas mais previsíveis;
- ✓ Estabelecer processos eficientes para a gestão de recursos humanos, como contratação, educação e treinamento, permite o alinhamento desses processos com as necessidades da organização e produz uma força de trabalho mais capaz.

5.1.2.5 Abordagem Sistêmica para Gestão

Identificar, compreender e gerenciar os processos inter-relacionados como um sistema contribui para a eficácia e a eficiência da organização no sentido de esta atingir seus objetivos.

Aplicação:

- ✓ Definir o sistema por meio de identificação ou desenvolvimento de processos que afetam um objetivo;
- ✓ Estruturar o sistema para alcançar o objetivo de forma mais eficiente;

- ✓ Compreender as interdependências entre os processos do sistema;
- ✓ Melhorar continuamente o sistema por meio da mensuração e avaliação;
- ✓ Estabelecer restrições de recursos antes de atuar.

Benefícios:

- ✓ Criar planos desafiadores e abrangentes que ligam funções e entradas de processos;
- ✓ Alinhar objetivos e metas de processos individuais com os objetivos-chaves da organização;
- ✓ Permitir visão mais ampla da eficácia de processos que conduz ao entendimento das causas de problemas e oportunas ações de melhoria;
- ✓ Fornecer melhor entendimento de papéis e responsabilidades para alcançar objetivos comuns, reduzindo barreiras funcionais e melhorando o trabalho em equipe.

5.1.2.6 Melhoria Contínua

A melhoria contínua do desempenho global da organização deveria ser um objetivo permanente.

Aplicação:

- ✓ Fazer com que a melhoria contínua de produtos, processos e sistemas seja um objetivo de cada indivíduo na organização;
- ✓ Aplicar conceitos básicos de melhoria, visando à melhoria incremental e a projetos de ruptura para saltos de melhoria;
- ✓ Melhorar continuamente a eficiência e eficácia de todos os processos;

- ✓ Promover atividades com base em prevenção;
- ✓ Estabelecer medidas e objetivos para dirigir e rastrear oportunidades de melhorias.

Benefícios:

- ✓ Criar planos de negócios mais competitivos por meio da integração da melhoria contínua com os planejamentos de negócios e estratégicos;
- ✓ Adequar os objetivos de melhorias desafiadoras e realistas, fornecendo os recursos para alcançá-los;
- ✓ Envolver as pessoas da organização na melhoria contínua dos processos;
- ✓ Prover ferramentas, oportunidades e estímulo para todas as pessoas da organização para melhorar produtos, processos e sistemas.

5.1.2.7 Abordagem Factual para a tomada de decisão

Decisões eficazes são baseadas na análise de dados e informações.

Aplicação:

- ✓ Medir e coletar dados e informações pertinentes ao objetivo;
- ✓ Garantir que os dados e as informações sejam suficientemente precisos, confiáveis e acessíveis;
- ✓ Analisar os dados e as informações, usando métodos válidos;
- ✓ Compreender o valor das técnicas estatísticas apropriadas;
- ✓ Tomar decisões e agir com base nos resultados de análises lógicas balanceadas com a experiência e a intuição.

Benefícios:

- ✓ Fundamentar que as estratégias baseadas em informações e dados importantes são mais realistas e mais prováveis de serem alcançadas;
- ✓ Utilizar informações e dados comparativos relevantes para ajustar objetivos e metas desafiadoras e realizadoras;
- ✓ Consolidar o uso de informações e dados como base para a compreensão do desempenho de sistemas e processos, para orientar as melhorias e prevenir problemas futuros;
- ✓ Analisar dados e informações a partir de fontes, tais como pesquisas de clima, sugestões e grupos focalizados para orientar a formulação de políticas de recursos humanos.

5.1.2.8 Benefícios mútuos nas relações com os fornecedores

Uma organização e seus fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos em agregar valor.

Aplicação:

- ✓ Identificar e selecionar fornecedores-chave;
- ✓ Estabelecer relacionamentos com fornecedores que equilibrem ganhos de curto prazo, com considerações de longo prazo para a organização e toda a sociedade;
- ✓ Criar comunicações claras e abertas;
- ✓ Iniciar a melhoria e os desenvolvimentos em conjunto de produtos, serviços e processos;
- ✓ Reconhecer as melhorias do fornecedor.

Benefícios:

- ✓ Criar vantagem competitiva por meio do desenvolvimento de alianças ou parcerias com fornecedores;
- ✓ Estabelecer objetivos e metas mais desafiadoras por meio do envolvimento dos fornecedores;
- ✓ Estabelecer relacionamento sistemático com fornecedores que proporcione fornecimentos sem defeitos, nos prazos combinados e confiáveis.

A ISO 9001:2000: Sistemas de Gestão da Qualidade especificamente, é um padrão que se concentra em aspectos de um programa de qualidade para empresas que projetam, produzem, instalam e consertam produtos. Esses aspectos incluem responsabilidade da administração, documentação do sistema de qualidade, compras, projeto do produto, inspeção, treinamento e ação corretiva.

Na evolução da versão 1994 para 2000, esses aspectos foram detalhadamente analisados, e em conjunto com as sugestões dos usuários que queriam uma norma voltada para os processos da organização, para seus clientes e para a melhoria contínua do desempenho do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ). A partir daí, a ISO desenvolveu um modelo de processo para retratar os requisitos genéricos de um SGQ, como mostrado na figura 07.

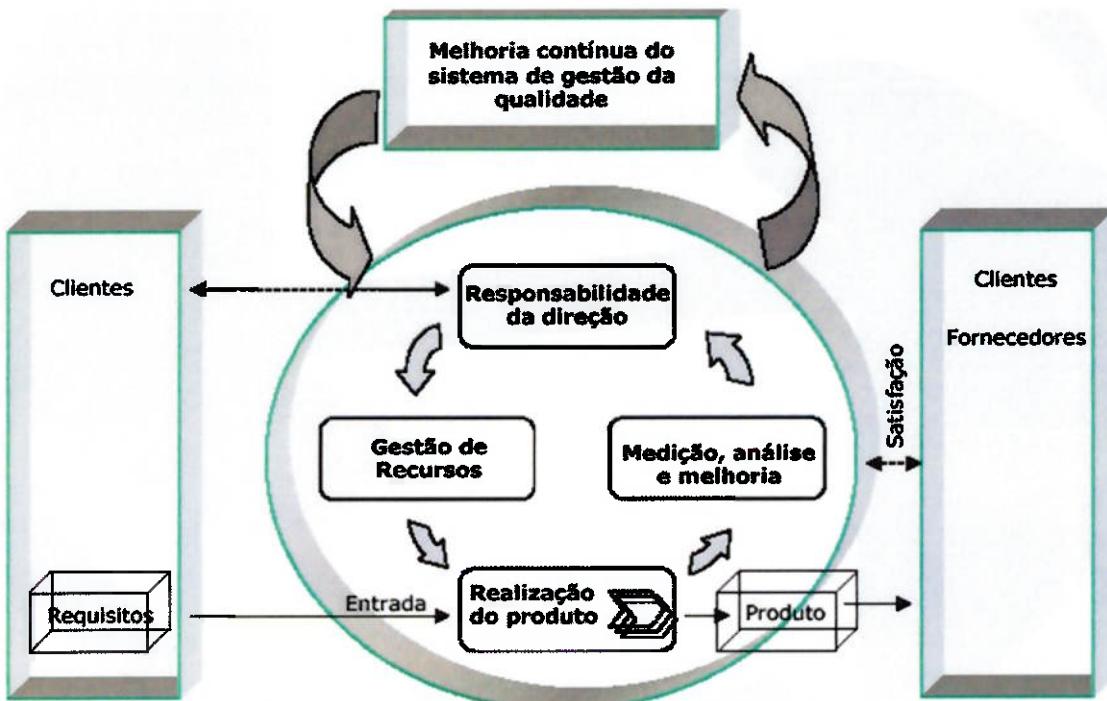


Figura 08 - Modelo de um SGQ baseado em processo

Fonte ABNT: NBR ISO 9001:2000

Conforme mostra a figura 07, na evolução ou modernização da norma, ocorrida no ano 2000, o resultado final foi a criação de um novo formato para a ISO 9001, direcionado a um enfoque de processo unificado, o qual classifica as atividades de uma organização em seções:

Seção 0 – Introdução

Esta seção trata da importância de uma decisão estratégica para mostrar a adoção de uma sistema de gestão. Destaca também a possibilidade de a organização utilizar a norma para avaliar sua capacidade de atender aos requisitos do cliente, tanto os regulamentares quanto os da própria organização.

Seção 1 – Objetivo

O objetivo desta norma é especificar os requisitos de um sistema de gestão da qualidade. Esses requisitos são usados para que uma organização demonstre sua capacidade de fornecer produtos ou serviços de acordo com os requisitos do cliente e quanto pretende aumentar a satisfação do mesmo.

Seção 2 – Referências Normativas

Esta seção trata dos fundamentos e do vocabulário de um sistema de gestão da qualidade.

Seção 3 – Termos e Definições

Qualidade é definida como o grau em que um conjunto de características inerentes satisfaz requisitos.

Seção 4 – Sistema de Gestão da Qualidade

Esta seção apresenta os requisitos gerais de um sistema de gestão da qualidade. Abrange todo o modelo de processo na sua integração horizontal e vertical. Os principais elementos desta seção contemplam a elaboração do manual da qualidade, o controle de documentos e o controle de registros da qualidade.

Seção 5 – Responsabilidade da Administração

Nesta seção estão todas as ferramentas que permitem garantir a capacidade de análise da funcionalidade do sistema, sua melhoria contínua, além de promover as modificações necessárias no sistema de qualidade, na política da qualidade e nos objetivos e metas de qualidade. A seção subdivide-se em compromisso da administração, foco no cliente, política da qualidade,

planejamento, responsabilidade, autoridade e comunicação, e análise crítica pela administração.

Seção 6 – Gestão de recursos

Focaliza a disponibilização dos recursos necessários, a disponibilidade de pessoal capacitado, treinamento, instalações adequadas e ambiente de trabalho. Esta seção inclui, como principais elementos, a noção de provisão de recursos humanos, competência, conscientização e treinamento, infra-estrutura e ambiente de trabalho.

Seção 7 – Realização do Produto

Compreende o planejamento, o desenvolvimento, a fabricação e os acompanhamentos necessários à adequada execução do produto ou serviço. Esta seção se subdivide em realização do planejamento, processos relacionados com clientes, projeto e desenvolvimento, aquisição, produção e fornecimento de serviço, e controle de dispositivos de medição e monitoramento.

Seção 8 – Medição, Análise e Melhoria

Esta seção tem como objetivo o acompanhamento dos resultados através de monitoramento interno, que engloba: auditorias internas, medição e acompanhamento dos processos, dos produtos e dos serviços realizados, controle das não-conformidades, análise de indicadores e planejamento da melhoria contínua. Os principais elementos desta seção são: medição e monitoramento, controle de produtos não-conformes, análise de dados e melhorias – melhoria contínua, ações corretivas e ações preventivas.

5.1.3 Objetivos e Benefícios de um Sistema de Gestão da Qualidade

O sistema de qualidade de uma empresa é composto, basicamente, de um manual da qualidade e de procedimentos que orientam como executar determinada tarefa, detalhando os processos e as responsabilidades a eles associados. A manutenção de registros que comprovem se e como determinada atividade foi executada é um fator importante para melhorar os processos. Basta, portanto, que a empresa documente o que faz, como faz e comprove a execução através de registros, que serão mais tarde usados para melhorar todo o sistema de qualidade.

Os requisitos da norma **NBR ISO 9001:2000 – Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos**, visam prevenir a ocorrência de não conformidades em qualquer fase do ciclo de produção de um bem ou serviço, desde o planejamento até a entrega, instalação, assistência técnica e demais atividades pós-venda.

As normas da família ISO 9000 tratam da garantia e gestão da qualidade em uma organização. A norma NBR ISO 9001, mais especificamente, serve para que as partes envolvidas em uma relação contratual tenham confiança de que os requisitos acordados serão consistentemente atingidos e de que o sistema da qualidade será continuamente aprimorado. Para tanto, o cliente potencial requer normalmente a certificação dos sistemas da qualidade da empresa vendedora.

As razões que costumam levar uma empresa a implantar um sistema de qualidade são: conscientização da alta direção, exigências externas e modismo. Certamente, a conscientização da alta administração é o melhor caminho para uma implementação eficaz. Nesse caso, ela participa ativamente do processo, mostrando-se comprometida com ele e envolvendo a todos. As barreiras interdepartamentais são superadas, dada a existência de um projeto comum que representa uma vantagem competitiva para a empresa. Quando a organização é

obrigada a implantar um sistema de qualidade por pressões externas, como exigência de um cliente, participação em licitações e entrada em novos mercados, o processo se torna mais traumático e difícil. O modismo é o pior caminho, pois o processo de implantação das normas requer constância de propósito para enfrentar as diversas dificuldades que surgirão ao longo da busca de obtenção do certificado. Além disso, o certificado deve ser renovado a períodos regulares, o que requer um constante comprometimento da alta administração.

A organização deve se preocupar também com a conscientização de todos os colaboradores, com a formação de equipes de trabalho, com a divulgação periódica dos resultados, com o desenvolvimento das pessoas da organização e com as atividades de controle e acompanhamento.

Entre os diversos benefícios proporcionados pela implantação de um sistema da qualidade com base na norma NBR ISO 9001, pode-se destacar:

- Redução de não-conformidades de bens e serviços;
- Eliminação do re-trabalho e do custo com garantia e reposição;
- Aumento da competitividade;
- Redução do custo operacional;
- Melhoria de imagem e reputação;
- Aumento da participação no mercado nacional e em mercados internacionais;
- Melhor relacionamento técnico e comercial com o cliente;
- Maior integração entre os processos e departamentos da empresa;
- Melhor desempenho organizacional pela promoção do treinamento, da qualidade e da certificação do pessoal.

O cliente, a sociedade e os fornecedores também obtêm benefícios, entre os quais destacam-se:

- Melhor relacionamento técnico e comercial com o fornecedor;
- Aumento da segurança, da confiabilidade e da disponibilidade dos bens ou serviços adquiridos;
- Mais proteção para o consumidor;
- Menor desperdício e poluição;
- Promoção do incremento no desenvolvimento tecnológico da empresa.

5.2 - ISO/IEC 19752:2004

Trata-se de uma norma específica para o seguimento de impressão com cartuchos de toner monocromáticos. O objetivo é utilizar os conceitos desta norma no intuito de complementar o Sistema de Gestão da Qualidade.

Esta norma define um método para determinação de rendimento de cartuchos de toner eletrográfico para impressoras e multifuncionais laser com módulo de impressão monocromática.

A norma prescreve o seguinte:

- O método de testes que os fabricantes utilizam para determinar rendimento do cartucho de toner.
- O método para determinação da declaração de valores de rendimento e resultados de testes.
- O método apropriado para descrever o rendimento de cartuchos na documentação a ser fornecida ao consumidor pelo fabricante.

O final da vida do cartucho é julgado por um ou outro de dois fenômenos – “falha na imagem” causada por falta de toner no cartucho durante o processo de impressão ou “parada automática de impressão”, quando a impressora detecta falta de toner ou toner baixo.

5.2.1 Detalhamento da Norma

Escopo

O escopo deste padrão internacional é limitado à avaliação de rendimento de cartucho de toner para impressoras eletrográficas monocromáticas. Este padrão internacional pode também ser aplicado em impressoras ou multifuncionais com sistema de impressão digital.

Este padrão é somente destinado à mensuração de rendimento de cartuchos de toner. Nenhuma outra afirmação pode ser feita considerando qualidade, confiabilidade etc.

1. Termos e definições

Para os propósitos da ISO/IEC 19752 os seguintes termos e definições são aplicados:

1.1 Clareamento

Fenômeno apresentado por uma visível redução da densidade de cima a baixo na página.

1.2 Procedimento para agitar o cartucho

Neste caso, deve-se consultar o método correto no manual de instruções do usuário, agitando o cartucho de acordo com o procedimento especificado.

1.3 Toner Baixo

Este aviso ou sinal geralmente é apresentado pela impressora quando é detectado que o toner acabou ou está prestes a acabar, devendo ser solicitado em breve.

Obs.: Este aviso não aparece quando a impressora está sem toner.

1.4 Sem toner

Este aviso ou sinal geralmente é apresentado pela impressora quando não existe um cartucho de toner no sistema ou a impressora é incapaz de detectar o mesmo, sendo muitas vezes necessária a intervenção do usuário.

Todos os parâmetros para os testes são definidos no capítulo três da norma, onde são apresentados todos os limites e definições para as seguintes variáveis:

1. Preparação (*set-up*)

Nesta fase deve-se preparar o local para a realização dos testes, seguindo todas as instruções de instalação da impressora e do cartucho de acordo com o manual de instruções do fabricante. O *driver* da impressora deve ser sempre a última versão disponível para o equipamento.

2. Tamanho da amostra

De acordo com as especificações da norma, deve-se combinar um mínimo de três cartuchos para cada impressora com um mínimo de três impressoras, ou seja, para realização de uma avaliação, deve-se ter no mínimo nove cartuchos e três impressoras.

Ao se realizar testes adicionais, é obrigatório o respeito ao número mínimo de três cartuchos por impressora e aumentar o número da amostra proporcionalmente.

No caso de impressoras novas, para se determinar o rendimento, deve-se aumentar o número da amostra tanto de cartuchos quanto de impressoras, selecionando peças de diferentes lotes de produção de cartuchos e impressoras.

3. Modo de impressão

Para impressão da página de teste de rendimento, deve-se trabalhar na velocidade máxima do equipamento para impressão contínua simples (somente frente) sem interrupções. Provavelmente será muito difícil esgotar o teste sem que a impressora seja interrompida algumas vezes para reposição do papel, etc. Nestes casos, após a intervenção, deve-se voltar a operar na velocidade máxima.

4. Ambiente de impressão

Este tópico trata principalmente da temperatura e umidade na sala de teste, para que estas variáveis não causem um efeito diferente nos resultados do teste. Por esta razão, os testes devem ocorrer dentro das condições abaixo:

Temperatura: Sala de teste $> 23.0^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Umidade relativa: Média de 50% com tolerância de variação $\pm 10\%$.

5. Papel

O papel utilizado no teste deve ser do tamanho, peso e tipo comuns, e de acordo com o que o fabricante da impressora recomenda.

6. Manutenção

A manutenção da impressora deve ser feita de acordo com as especificações do fabricante e no tempo recomendado, geralmente calculado em quantidade de páginas impressas.

7. Arquivo de impressão

O arquivo de impressão é especificado e definido em detalhes no anexo C da norma. O arquivo deve ser transportado utilizando o mais recente meio eletrônico

oficial de transferência da dados; neste momento, o arquivo pode ser localizado no site da ISO. Caso não seja utilizado exatamente nestas especificações, o teste será invalidado.

5.2.2 Metodologia de Teste

5.2.2.1 Procedimento de teste

- 1.) Preparar e instalar no mínimo três impressoras de acordo com as instruções do manual do fabricante. Testar a impressora com algum toner diferente daqueles que serão utilizados no teste de rendimento. As páginas impressas nesta fase não deverão ser consideradas no resultado do teste de rendimento.
- 2.) Instalar o primeiro cartucho de toner em cada impressora.
- 3.) Antes de iniciar o teste, emitir uma página da impressora onde mostra o contador de páginas. A seguir iniciar o teste.
- 4.) Quando atingir a centésima página, guarde-a como referência para a avaliação declareamento.
- 5.) Quando este toner acabar, prepare o relatório de rendimento com a quantidade de páginas impressas.
- 6.) Repetir os passos 2 a 5 para os demais cartuchos.

5.2.2.2 Procedimento para corrigir um defeito no cartucho ou na impressora

Durante o teste, falhas no cartucho ou na impressora podem ocorrer. Em casos de falhas, deve-se respeitar os procedimentos abaixo:

5.2.2.2.1 Cartucho Defeituoso

Nos casos de cartucho defeituoso, as condições da última página impressa devem ser anotadas no relatório, assim como a razão da falha. A seguir, o cartucho deve ser substituído e um novo teste deve recomeçar. É importante ressaltar que este cartucho não deve ser considerado nos cálculos de rendimento, pois deve-se

considerar válidos no mínimo nove cartuchos que chegaram ao final de sua vida sem apresentar defeito.

5.2.2.2.2 Impressora Defeituosa

Em caso de impressora defeituosa, deve-se consertar ou trocar o equipamento e um novo cartucho de toner deve ser instalado para se poder prosseguir com os testes. No relatório de avaliação devem constar as condições da última página impressa e os sintomas da falha na impressora. Caso a impressora não possa ser reparada, deve-se trocá-la por outra e anotar o número de série. A seguir, os testes podem ser retomados respeitando as instruções da norma.

5.2.3 Processo de Certificação

- ✓ **Padrão do teste:** Uso de uma página padrão impressa em um ambiente controlado com impressora ajustada. Isto assegura que os ajustes permaneçam consistentes através dos diferentes tipos de teste, independente da plataforma ou do tamanho do papel. O documento de teste funciona para ambos os tamanhos de papel, carta e A4.
- ✓ **Número de cartuchos testados:** Nove cartuchos são testados, permitindo assim estimativas de confiança estatística de 95%.
- ✓ **Fonte de cartuchos e equipamentos:** Os cartuchos e as impressoras são comprados no mercado aberto de três fontes diferentes. Isto assegura que os cartuchos testados são representativamente aqueles disponíveis aos clientes e de lotes variados.
- ✓ **Critério de Rendimento/durabilidade:** Determina o rendimento do cartucho com as medidas que estabelecem um critério de rendimento baseado em

páginas e que refletem as recomendações dos fabricantes em como os cartuchos devem ser manuseados quando se aproximam do fim de sua vida útil (exemplo: quantas vezes eles devem ser chacoalhados). Estas recomendações são projetadas para refletir o comportamento dos usuários.

- ✓ **Número de impressoras:** Os cartuchos são testados em três impressoras diferentes (três cartuchos em cada impressora) para evitar resultados duvidosos.
- ✓ **Ambiente controlado:** O ambiente de impressão é controlado e consistente, porque as variações da temperatura e da umidade afetam o rendimento do cartucho.

A diretoria da KM Toner decidiu adiar a certificação dos produtos pela ISO/IEC 19752:2004. O principal motivo foi a relação custo benefício.

Seriam gastos mais de US\$ 10,000.00 por produto, sendo que muitos clientes brasileiros não julgam a norma como fator motivante para compra. Porém, os princípios da norma devem ser divulgados a todos na empresa, para que, mesmo que informalmente, consiga atuar de acordo com eles.

MODELO DA PÁGINA DE TESTE PADRÃO:

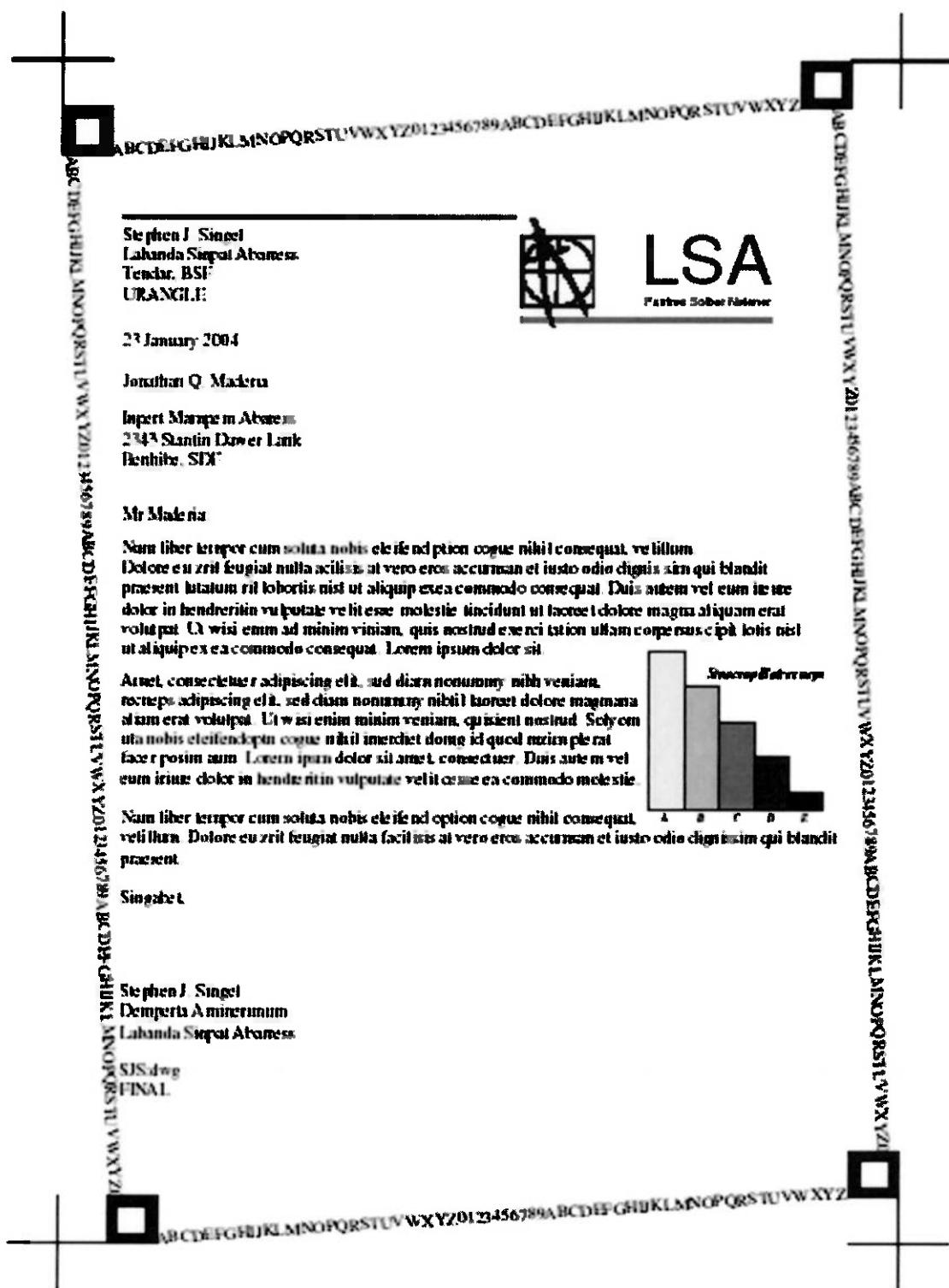


Figura 09: Modelo de Página de teste

5.3 – Ferramentas da Qualidade

Para conseguir obter dados reais nos três pontos analisados, foram necessárias a utilização de diversas ferramentas da qualidade já bastante difundidas na literatura, tais como:

💡 Folha de Verificação

Trata-se de um formulário usado para registrar a freqüência de ocorrências de certas características de produtos ou serviços relacionados à qualidade. As características podem ser medidas em uma base contínua (por exemplo, peso, diâmetro, tempo...) ou em uma base sim ou não (por exemplo, descoloração da pintura, odores, atendentes ríspidos...).

💡 Diagrama de Pareto

Vilfredo Pareto, cientista italiano do século XIX cujo foco dos estudos estatísticos estava na desigualdade de dados, propôs que a maior parte de uma atividade é causada por relativamente poucos de seus fatores. O conceito de Pareto, denominado regra 80-20, é que 80 por cento da atividade é causada por 20 por cento dos fatores. Ao se concentrar nos 20 por cento dos fatores, os gerentes podem atacar 80 por cento dos problemas.

Estes itens vitais podem ser identificados no diagrama de Pareto, que é um gráfico de barras no qual os fatores são indicados em ordem decrescente de freqüência ao longo do eixo horizontal. O gráfico possui dois eixos verticais, um à

esquerda indicando a freqüência e um à direita indicando a porcentagem cumulativa da freqüência.

Diagrama de Causa e Efeito

Também conhecido como *diagrama espinha-de-peixe*, foi desenvolvido inicialmente por Kaoru Ishikawa, e ajuda a alta administração a vincular as queixas dos clientes diretamente às operações envolvidas. O principal problema de qualidade é considerado a “cabeça” do peixe; as principais categorias de causas potenciais os “ossos” estruturais; e as prováveis causas específicas a “espinha”. Ao traçar e usar um diagrama de causa e efeito, um analista identifica todas as categorias de causas potenciais do problema de qualidade.

Brainstorming

É a mais conhecida das técnicas de geração de idéias. Foi originalmente desenvolvida por Osborn em 1930.

Em inglês, quer dizer “tempestade cerebral” e o objetivo é auxiliar um grupo a criar tantas idéias quanto possível no menor espaço de tempo possível.

O *brainstorming* pode ser usado de duas formas:

1. *Estruturado*: Nesta forma, todas as pessoas do grupo devem dar uma idéia a cada rodada ou “passar” até que chegue sua próxima vez. Isto geralmente obriga até mesmo os tímidos a participarem, mas pode também criar certa pressão sobre a pessoa.
2. *Não-estruturado*: Nesta forma, os membros do grupo simplesmente dão as idéias conforme elas surgem em suas mentes. Isto tende a criar uma

atmosfera mais relaxada, mas também há o risco de dominação pelos participantes mais extrovertidos.

Existem algumas regras básicas que são imprescindíveis para o sucesso de uma sessão de *brainstorming*:

- ✓ Nunca criticar idéias.
- ✓ Escrever as idéias do participante. Não interpretar opiniões.
- ✓ Escrever num *flip-chart* ou quadro-negro todas as idéias. A exposição das idéias a todos os participantes, ao mesmo tempo, evita mal-entendidos e serve de estímulo para novas idéias.
- ✓ Quantidade gera qualidade. Quanto mais idéias surgirem melhor.

6. DIAGNOSE DA EMPRESA

6.1 Principais problemas enfrentados atualmente

Após estudo preliminar para mapear pontos de melhoria na empresa, foram detectadas diversas “irregularidades” a serem corrigidas, desde a calibração de alguns aparelhos, até defeitos no produto acabado e no processo de fabricação. A partir da apresentação de cinco problemas principais apontados em reunião de brainstorming, foi elaborada uma matriz GUT para escolha dos três pontos abaixo:

- 1. Análise Qualitativa e Quantitativa de defeitos no teste final.**
- 2. Análise de defeitos ocorridos no cliente.**
- 3. Atraso nas entregas.**

Tabela 02 – Matriz GUT

Problemas	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	GxUxT	Prioridade de Ação
Defeitos no teste final	5	5	5	125	1
Defeitos no cliente	5	4	4	80	2
Atraso nas entregas	3	4	4	48	3
Calibração de equipamentos	3	3	3	27	4
Falta de estoque	2	2	5	20	5

6.1.1 Análise Qualitativa e Quantitativa de defeitos no teste final.

De acordo com os tópicos escolhidos para realização do trabalho de melhoria dos fatores de qualidade, foi escolhida a “análise qualitativa e quantitativa de defeitos no teste final”. Provavelmente, o motivo da escolha deste item para exposição no trabalho é a importância deste assunto para a empresa.

Analisando superficialmente o tema, o excesso de defeitos no teste final gera custos mais altos de produção, pois ocasiona re-trabalhos, maiores custos de

insumos, maior custo de mão-de-obra, atrasos nas entregas e desgaste nos equipamentos de teste, dentre outros.

Antes da exposição do tema, é pertinente entender o que é exatamente e qual é a importância do teste final na produção de um cartucho de toner.

Analizando o fluxograma abaixo é possível ter uma visão global da produção de um cartucho de toner e a importância de teste final.

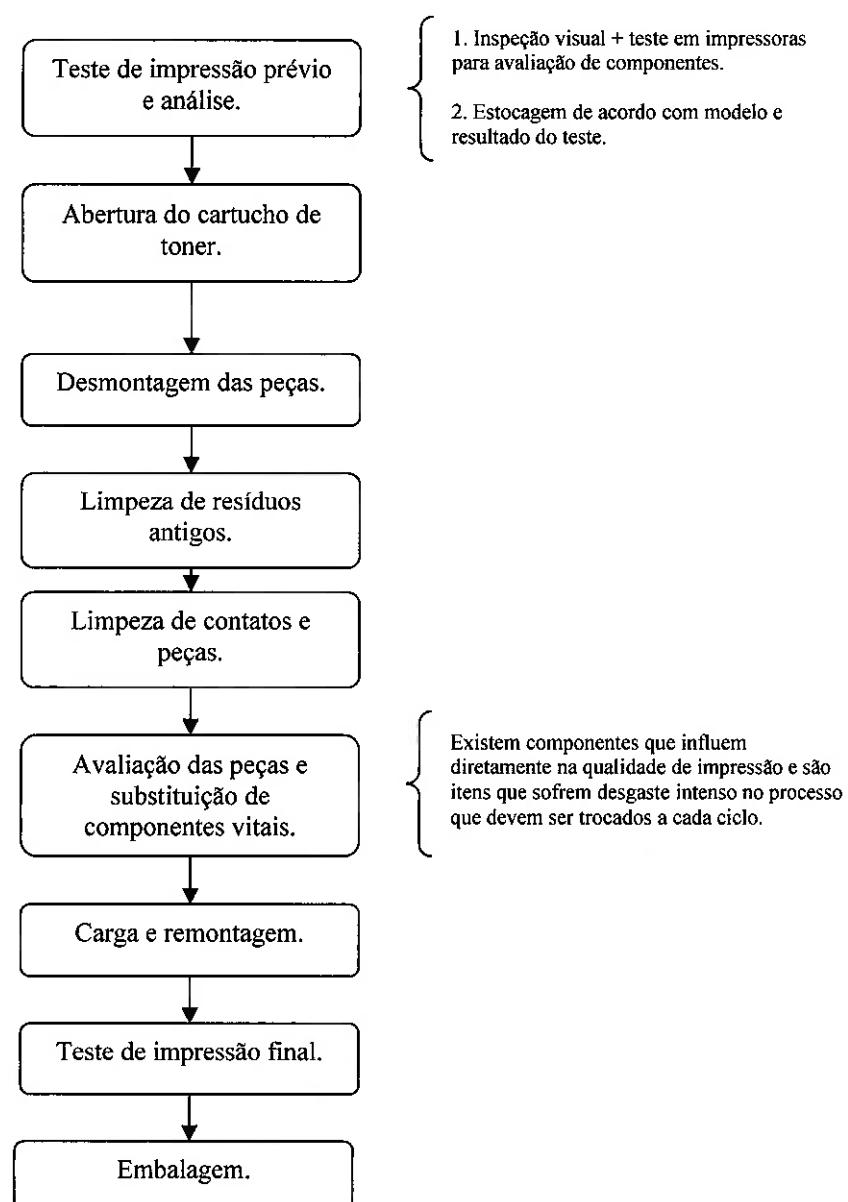


Figura 10: Fluxograma do Processo Produtivo

Interpretando o fluxograma observa-se que o teste final é a última etapa do processo produtivo, e é neste momento que tem-se a oportunidade de verificar se o produto tem qualidade e pode ser enviado ao cliente ou não.

O teste final é basicamente a realização das três tarefas abaixo:

- Inspeção visual do produto (arranhões, vazamentos, carcaça quebrada, etc.)
- Impressão de páginas de teste em impressoras específicas para cada modelo de toner;
- Confirmação do peso e da troca de componentes vitais.

Caso o produto seja aprovado no teste final, seguirá para a próxima etapa, que é a embalagem. Mas se apresentar algum tipo de problema, este deverá ser apontado na folha de verificação e o toner retorna à produção para re-trabalho.

KM Toner - Ficha de Coleta de Dados - PRODUÇÃO
Defeitos em Teste Final - 20/09/2006

Operador: _____ Supervisor: _____

Modelo	Ponto <input type="checkbox"/>	Vazamento <input type="checkbox"/>	Manchas <input type="checkbox"/>	Claro <input type="checkbox"/>	Outros <input type="checkbox"/>	Peso: _____
Modelo	Ponto <input type="checkbox"/>	Vazamento <input type="checkbox"/>	Manchas <input type="checkbox"/>	Claro <input type="checkbox"/>	Outros <input type="checkbox"/>	Peso: _____
Modelo	Ponto <input type="checkbox"/>	Vazamento <input type="checkbox"/>	Manchas <input type="checkbox"/>	Claro <input type="checkbox"/>	Outros <input type="checkbox"/>	Peso: _____
Modelo	Ponto <input type="checkbox"/>	Vazamento <input type="checkbox"/>	Manchas <input type="checkbox"/>	Claro <input type="checkbox"/>	Outros <input type="checkbox"/>	Peso: _____
Modelo	Ponto <input type="checkbox"/>	Vazamento <input type="checkbox"/>	Manchas <input type="checkbox"/>	Claro <input type="checkbox"/>	Outros <input type="checkbox"/>	Peso: _____

Figura 11: Folha de Verificação de defeitos no teste final

O correto preenchimento da folha de verificação ajuda a identificar os principais modelos defeituosos e os principais problemas apresentados. Os dados colhidos nesta etapa são fundamentais para a melhoria da qualidade do produto e redução dos custos de produção. A interpretação dos dados através de outras ferramentas da qualidade, como o diagrama de Pareto e o diagrama de causa e efeito, influem desde a mudança de fornecedores de matérias primas até a necessidade de treinamentos específicos para os funcionários daquele setor.

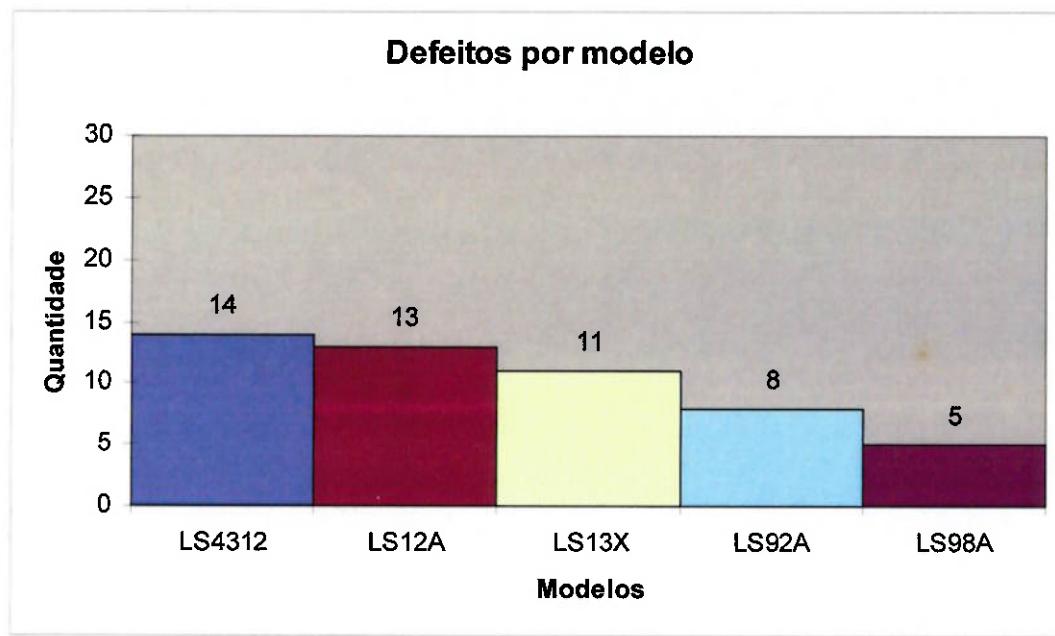


Figura 12: Diagrama de Pareto para principais produtos com defeitos no teste final em 15 dias.

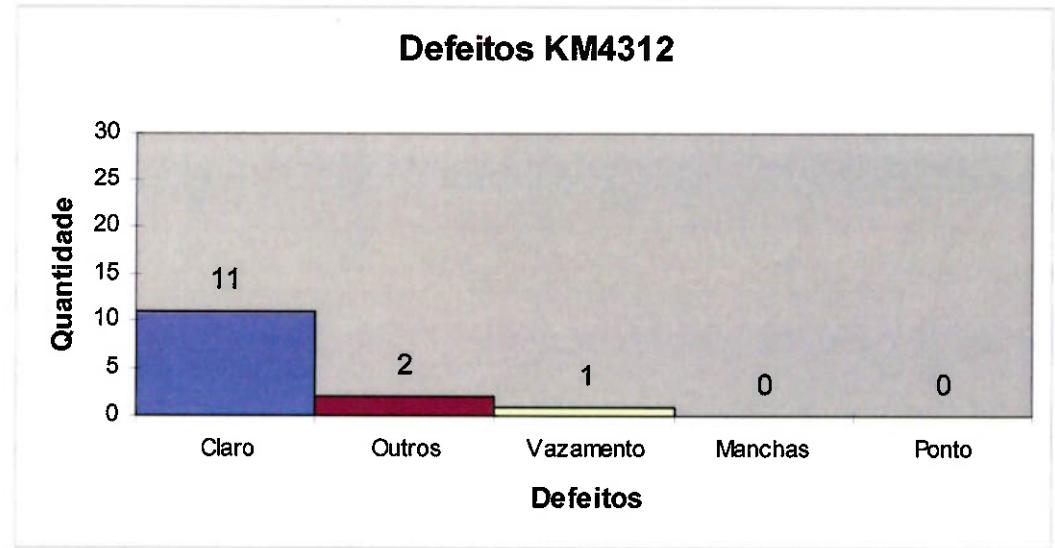


Figura 13: Diagrama de Pareto para evidenciar principais defeitos por produto.

Atualmente, a KM Toner já utiliza a folha de verificação e a interpretação dos dados através de diagramas de Pareto; porém, o simples desenvolvimento de gráficos não é suficiente para melhorar a qualidade do produto se não houver uma ação precisa para melhorar a qualidade envolvendo pessoas e processos.

6.1.2 Análise de defeitos ocorridos no cliente.

Mesmo depois de realizados todos os testes de qualidade antes da entrega dos produtos aos clientes, mensalmente uma quantidade de produtos defeituosos retornando à empresa. Estes produtos são classificados como atendimento em garantia, e possuem certa prioridade dentro de nossas atividades, pois comprometem diretamente a imagem da companhia.

Depois de verificadas e atendidas todas as exigências para a devolução, como validade do prazo de garantia ou até mesmo se o produto realmente foi produzido pela KM Toner, é que a troca é realizada. Geralmente são defeitos ocasionados por mau uso, transporte ou estocagem inadequada, ou até mesmo defeito de fabricação. Todos estes defeitos são registrados e estes registros deveriam ser usados para melhoria da produção. Abaixo, segue um modelo do formulário utilizado para registro de produtos recebidos com defeito.

Controle de Troca de Materiais									KM TONER
It	Data	Pedido Troca	Técnico	Produto	Defeito reclamado pelo cliente	Defeito Constatado	Problema do cliente foi resolvido?	Origem do Produto	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									

Figura 14: Folha de coleta de dados para defeitos ocorridos no cliente.

Uma das grandes preocupações da empresa quando ocorre uma devolução ou atendimento em garantia são os termos utilizados pelo cliente e como isso compromete a imagem da companhia e suas vendas futuras.

Por se tratar de suprimentos alternativos para impressoras, os produtos sofrem muito preconceito quando a impressão não sai exatamente como o cliente deseja. Por desconhecerem o equipamento e o seu funcionamento, muitas vezes solicitam troca em garantia para produtos que estão em perfeitas condições de funcionamento, forçando a empresa a disponibilizar um técnico qualificado para um atendimento *in loco*, para mostrar ao cliente que o equipamento está precisando de uma revisão ou manutenção, e não é o toner que está com problemas. Mas o pior não é isso, pois nestes casos existe a oportunidade de argumentação. A situação fica mais preocupante quando o cliente não é flexível e não permite uma visita técnica, e argumenta utilizando termos que denigrem a imagem do produto e da empresa.

Termos como “o toner estourou dentro da impressora”, “o pó vazou todo na minha impressora”, “o cartucho chegou explodido na minha empresa” são alguns dos mais ditos pelos clientes, gerando desentendimentos dentro da empresa. Pois, as pessoas do departamento comercial trazem exatamente as mesmas palavras do cliente, e o pessoal da produção, mais técnico, sabe que o toner não “explode” e não “estoura” dentro da impressora.

Comparando o índice de devolução de produtos com a média de mercado, A KM Toner está abaixo da média. Segundo dados de um periódico do setor, a Revista Recharger Magazine, edição de Outubro 2.005, a média de devolução das empresas gira em torno de 5,3% frente a 2,7% da KM Toner; mas, mesmo estando com números melhores do que a média das empresas do setor, há a preocupação de que este baixo número de reclamação possa comprometer o crescimento da

nossa empresa, pois um cliente insatisfeito e utilizando palavras fortes como as citadas acima, deixará de indicar para seus conhecidos; ao contrário disso, ele irá recomendar que não comprem porque o produto da KM Toner “estoura” dentro da impressora.

Entende-se que este tópico é de extrema importância e deve ser tratado com mais atenção pela empresa, mesmo tendo que enfrentar a má fé de alguns clientes. No próximo capítulo haverá algumas páginas com sugestões de como enfrentar este tipo de situação.

6.1.3 Atraso nas entregas

Esta é mais uma situação desagradável que se administra freqüentemente, pois apesar de ter otimizado seus processos e reduzido o número de entregas atrasadas, ainda tem muito o que fazer, já que 12,0% dos pedidos sofrem atrasos.

Um trabalho sistemático para redução deste número tem sido desenvolvido. Através da realização de reuniões de *brainstorming*, chegou-se a alguns motivos mais específicos das causas de atraso em entregas.

O cenário observado é sempre o mesmo: os motoristas-entregadores chegam na empresa todos os dias às 07:30hs, porém não podem carregar o carro e sair porque o material não está totalmente pronto. Por volta das 11:00hs o motorista sai a campo para realizar as entregas, porém não consegue visitar os quase 25 endereços diferentes dentro do horário comercial.

Alguns colaboradores da empresa pensam que o problema é facilmente solúvel, bastando para isso a contratação de mais motoristas. Entretanto, a questão não está na quantidade de motoristas e sim no porquê ele está saindo para entregas às 11:00hs, sendo que o expediente começa às 07:30hs.

Os resultados finais das reuniões sobre os principais motivos de atrasos foram os seguintes:

- Atrasos no processo produtivo;
- Promessas do departamento comercial;
- Pontos de entregas antagônicos.

Como no caso dos defeitos que ocorrem no cliente, os atrasos de entregas também comprometem muito a imagem da empresa, pois o cliente conta com o material na data combinada para dar andamento em suas atividades. Isso sem

falar dos riscos que existe em o cliente optar por não mais comprar da KM Toner.

Em uma das discussões sobre os atrasos das entregas, foi elaborado o seguinte diagrama de causa e efeito para facilitar a visualização do problema:

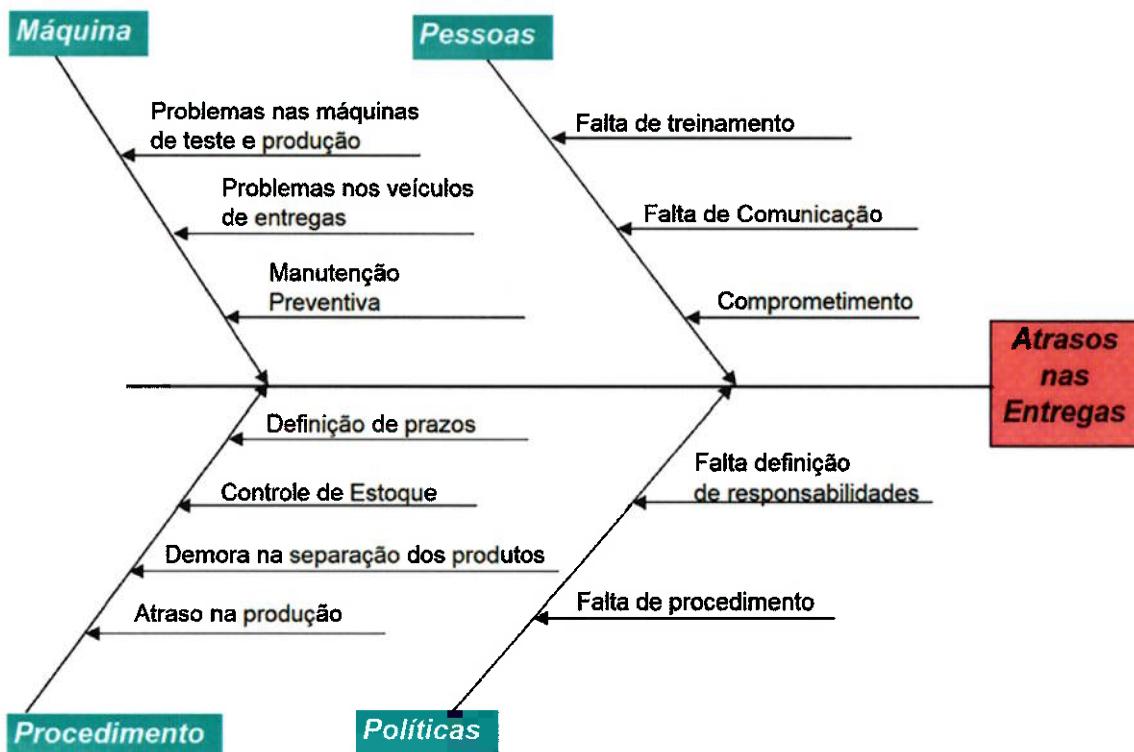


Figura 15: Diagrama de Ishikawa para atrasos nas entregas.

A partir da visualização do diagrama foi possível alocar recursos para a efetiva solução do problema, e de imediato foi percebido que não existia mais aquela certa desconfiança do departamento comercial de que a produção poderia estar negligenciando propositadamente os pedidos e vice-versa.

7. Principais pontos de melhoria e Sugestão

7.1 Defeitos no teste final

Uma vez compreendidos quais eram os principais problemas apresentados por cada modelo de cartucho de toner no teste final, uma das soluções viáveis para a redução e controle desta etapa da produção é a padronização.

O principal desafio a partir de agora será como fazer a padronização, e o objetivo deste trabalho é apresentar sugestões viáveis para solucionar este problema e ao mesmo tempo atender aos requisitos da norma NBR ISO 9001:2000.

Em primeiro lugar deve-se padronizar e documentar todas as etapas da produção de cada toner através da criação de Instrução de Trabalho (IT) para cada produto; nesta IT deve-se mencionar, além do passo-a-passo para a realização das tarefas, os detalhes mais críticos do processo, orientando soluções e caminhos mais simples para resolver um eventual problema. No anexo 1 é apresentado um modelo de Instrução de Trabalho que pode ser aproveitado para a criação das demais.

Outra questão crucial para a redução de problemas no teste final é a criação de um Procedimento Operacional Padrão de Teste, pois assim eliminar-se-á a aleatoriedade de interpretação por parte dos operadores.

Como todos os produtos são testados individualmente em suas impressoras específicas, a idéia é desenvolver modelos de páginas de teste que possam oferecer ao operador a oportunidade de julgar a qualidade de componentes específicos e também realizar inspeção visual no produto antes de aprovarem para envio ao próximo estágio do processo produtivo.

Este Procedimento Operacional deve contemplar os modelos das páginas de teste, como avaliá-las, e também outros procedimentos de inspeção visual para a qualidade do produto.

Pensando na operacionalização destas idéias, poder-se-ia instalar as impressoras de teste em computadores pessoais, e a partir daí o operador realizaria os testes necessários; entretanto, esta é uma saída muito cara e anti-produtiva, pois a empresa teria que adquirir computadores para cada cinco ou seis impressoras, e mesmo assim teria que realizar diversos *set-ups* no decorrer do dia para testar os diversos modelos de toner diferentes, o que poderia atrasar o processo ou até mesmo demandar mais mão-de-obra para a realização das tarefas.

Através de pesquisas de mercado, foram encontrados alguns equipamentos que funcionam como mini-computadores que podem ser ligados diretamente nas impressoras e emitem as páginas de teste necessárias para atestar a qualidade de cada produto. Batizados como testadores automáticos, estes aparelhos chegam a custar 5% do valor de um computador pessoal, e este é um custo que viabiliza a aquisição de diversos aparelhos. Abaixo são apresentados alguns modelos disponíveis no mercado.

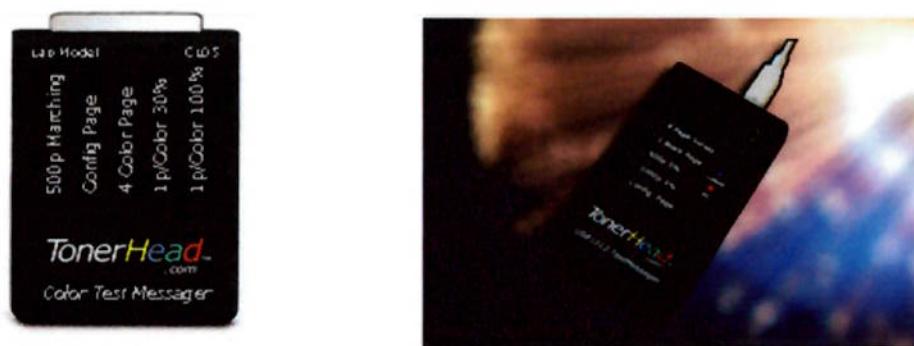


Figura 16: Equipamentos para testes de cartuchos de toner.

Para impressoras monocromáticas, estes equipamentos emitem quatro páginas fundamentais para analisar pontos críticos do toner; são elas:

- ✓ Página em Preto;
- ✓ Página em Branco;
- ✓ Página Cinza;
- ✓ Página de texto.

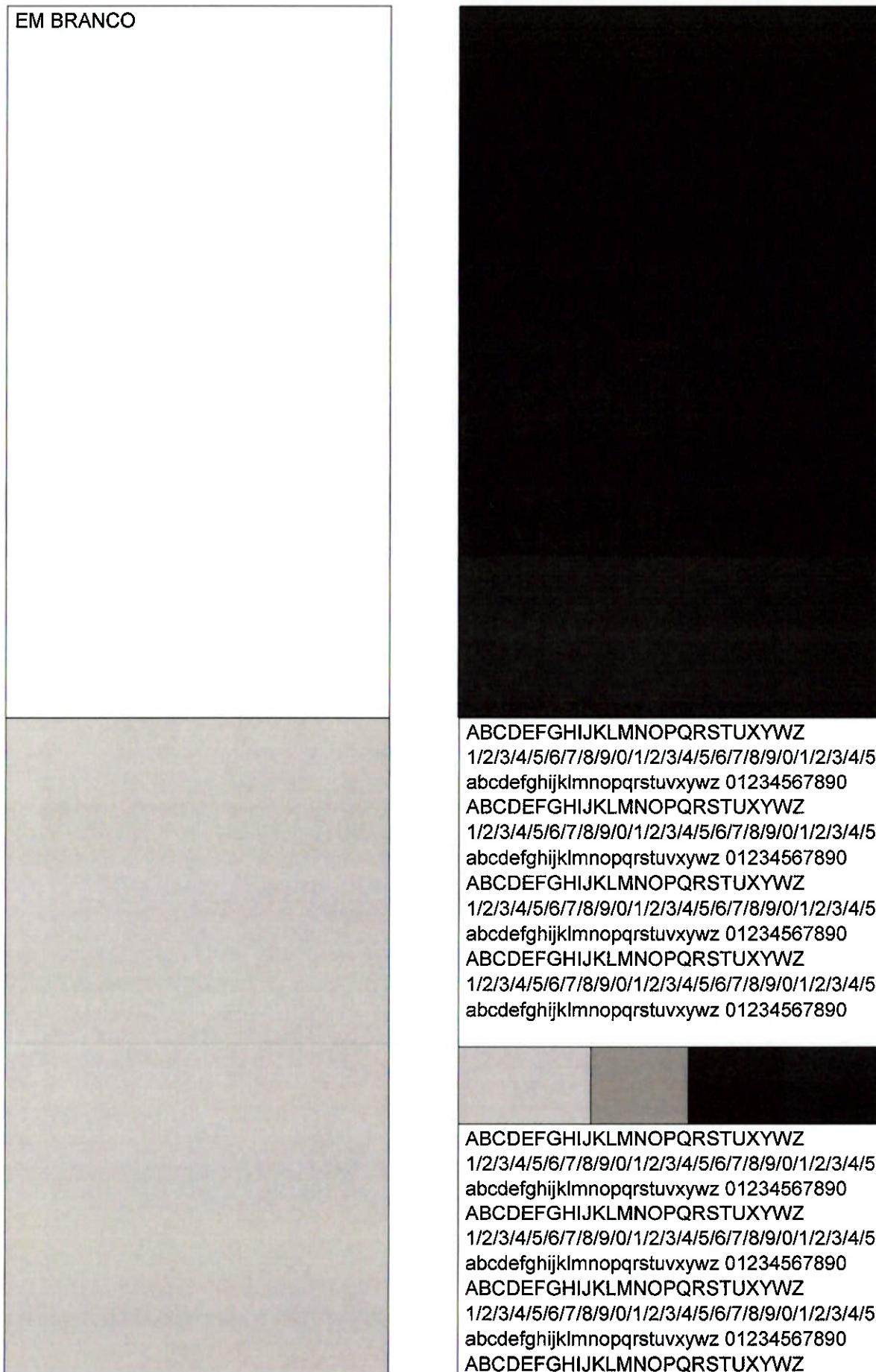


Figura 17: Modelos de páginas de teste emitidas pelos testadores.

Página em preto

Ideal para avaliar pontos superficiais na camada fotossensível do cilindro revelador. Nesta página é possível visualizar problemas de contato elétrico e aterramento que o toner pode apresentar.

Caso o pó de toner utilizado naquele cartucho não esteja homogêneo, é nesta página que se pode detectar a falha, pois a impressão não se manterá constante e uniforme por toda a área de cobertura da página.

Página em branco

Para um produto ser aprovado neste quesito, a página deve sair da mesma forma que entrou na impressora, ou seja, totalmente em branco. Caso o cartucho de toner esteja com a parte elétrica ou com o sistema de revelação de imagem desregulado, serão impressas nesta folha algumas marcas características de cada falha.

Página Cinza

Aqui se evidencia principalmente três pontos de defeito:

1. Problemas nos contatos elétricos do cilindro fotocondutor;
2. Problemas na lâmina dosadora;
3. Pó de toner heterogêneo.

Página de texto

Utilizada basicamente para verificar o comportamento do cartucho de toner na impressão de texto.

Como este modelo de página de teste foi criado com o intervalo entre linhas um pouco menor que o padrão do editores de texto mais comumente utilizados, é possível verificar também se o pó de toner não está oferecendo impressões com

densidade maior que o aceitável. Uma forma de se perceber rapidamente este distúrbio é pelo tato, ou seja, passando o dedo em sobre a área impressa será possível perceber se a impressão forma grandes relevos na folha ou se ela se fundiu perfeitamente ao papel.

Conforme dito anteriormente, sugere-se a criação de um Procedimento Operacional Padrão para esta tarefa específica. Um modelo de Procedimento pode ser visto na Figura 18.

Este procedimento de teste será muito útil para a padronização desta etapa do processo, pois poderá ser desenvolvido um programa de treinamento específico e documentado que auxiliará os operadores na execução e avaliação dos testes.

É importante salientar que a inspeção visual dos cartuchos para detecção de vazamentos, arranhões na carcaça, amassados e outras irregularidades deve ser realizada em conjunto com a criteriosa análise das páginas de impressão emitidas pelos testadores.

LOGO	DEPTO DE CONTROLE DA QUALIDADE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO	POP-CQ-01/06	FRENTE	
PRODUTO: Cartucho de Toner Remanufaturado				
TAREFA: Teste final de produto acabado				
RECURSOS NECESSARIOS				
Produto / lote Impressoras de teste		<ul style="list-style-type: none"> . Folha de verificação da inspeção visual . Testador automático 		
ATIVIDADES CRITICAS				
OPERADOR, LIDER DE PRODUÇÃO, INSPECTOR QUALIDADE, TÉCNICO PROCESSO				
<pre> graph TD A[Lotes de produtos recebidos da produção] --> B[Segregação por modelo] B --> C[Inspeção Visual] C --> D{Aprovado} D -- Não --> E[Identifica a não-conformidade e retorna à produção.] D -- Sim --> F[Teste em impressoras específicas.] F --> G{Aprovado} G -- Não --> H[Identifica a não-conformidade e retorna à produção, junto com as páginas de teste.] G -- Sim --> I[Produtos são enviados ao próximo estágio do processo produtivo.] E --> C H --> C </pre>				
DESVIOS		AÇÕES RECOMENDADAS		
<ul style="list-style-type: none"> . Inexatidão nos equipamentos de medição e controle . Leitura inadequada das páginas de teste 		<ul style="list-style-type: none"> . Solicitar laudos de calibração e conferir validade . Manter programa de treinamento atualizado 		
RESULTADOS ESPERADOS				
<ul style="list-style-type: none"> . Inspeção e teste de 100% da produção . Mapeamento de todas as falhas ocorridas para futuro trabalho de melhoria 				
LEGENDA		Elaboração	Aprovação	Liberação
		Nome		
		Data		
		Rubrica		

Figura 18: Modelo de procedimento de teste final

7.2 Defeitos ocorridos no cliente

A expectativa em torno deste trabalho é ajudar a empresa a atingir níveis de excelência no atendimento ao cliente e nos processos produtivos, tornando melhores e mais aceitos os produtos pelos consumidores. Nesta fase da dissertação serão propostas algumas sugestões para que os defeitos ocorridos no cliente e suas consequências sejam minimizados.

Como já exposto anteriormente, o problema ocorrido no cliente é sempre o que gera consequências mais negativas para a empresa e não se pode negligenciar um assunto como este. Não é possível imaginar que um melhor controle de processos produtivos e uma melhor gestão logística serão suficientes para resolver inclusive problemas no cliente, pois mesmo com produtos de qualidade e atendimento impecável, este pode ter alguma dificuldade de utilização; mesmo se o cliente não possui um programa de manutenção preventiva em seus equipamentos pode ter problemas com a qualidade de impressão, que geralmente recaem sobre o toner.

Em primeiro lugar, sugere-se a criação de um departamento de pós venda, subordinado diretamente à direção da empresa, dedicado exclusivamente a entrar em ação no momento em que uma reclamação for registrada. Esta equipe seria composta por pessoas para atendimento telefônico e técnicos treinados para atendimento em campo. Este atendimento telefônico de primeiro nível faria uma triagem da reclamação e ajudaria o cliente a tentar resolver o problema sozinho, sem a presença do técnico.

Para direcionar o atendimento dos operadores telefônicos, deve ser realizado um treinamento específico na solução dos principais problemas coletados

na “*Folha de coleta de dados para defeitos ocorridos no cliente*”, que pode ser visualizada na figura 14 na página 65.

De acordo com as informações coletadas, pode-se avaliar os defeitos que mais ocorrem e seu grau de complexidade para solução. Depois de mapeados todos os principais defeitos, seria desenvolvido um plano de treinamento para os operadores telefônicos, capacitando-os para solução dos casos mais simples.

Nas situações mais complexas, estes operadores devem fazer uma triagem para facilitar o atendimento em campo. Nos casos em que se detectam defeitos de produto, o operador já abre um pedido de troca e solicita que seja entregue um novo produto dentro da programação normal de entregas. Já nos casos em que o problema possa ser solucionado por um dos técnicos, o operador abre o chamado em conjunto com o cliente, definindo as melhores condições para o atendimento, agendando dia e horário.

O atendimento técnico diretamente nas instalações do cliente deve ser realizado por técnicos preparados e treinados para detectar e solucionar inclusive problemas na impressora do cliente. Neste tipo de atendimento, o técnico deve sempre portar ferramentas adequadas para qualquer tipo de necessidade, bem como algumas peças de reposição para manutenção preventiva e no mínimo um cartucho novo, para ter a certeza de que o problema foi solucionado. Todo atendimento em campo deve ser registrado e arquivado para controle e para dar suporte à futuras ações de melhoria.

Sem dúvidas esta continua sendo uma alternativa reativa para problemas ocorridos no cliente. Porém, com um atendimento rápido e eficiente, pode-se minimizar os impactos negativos de uma falha diretamente no consumidor.

Uma outra medida para reduzir os problemas nos clientes foi tomada durante o desenvolvimento deste trabalho. Ela consistiu na mudança no processo de embalagem dos produtos acabados.

No método antigo, eram utilizados calços de papelão dentro de cada caixa para dar sustentação ao produto, evitando que o mesmo balançasse ou sofresse algum dano severo no processo de estocagem e transporte.

Inevitavelmente a empresa teve que realizar investimentos, neste caso da ordem de R\$ 70.000,00 em compra de equipamento. Foi adquirida uma máquina que fornece bolsas plásticas recheadas de poliuretano expandido. Este produto envolve os cartuchos de toner dentro da caixa, expandindo e eliminando todos os vazios da embalagem. Abaixo pode-se observar imagens dos dois sistemas de embalagem, e notar a evolução e a segurança que o sistema em poliuretano proporciona:



Figura 19: Embalagem utilizando berço interno de papelão

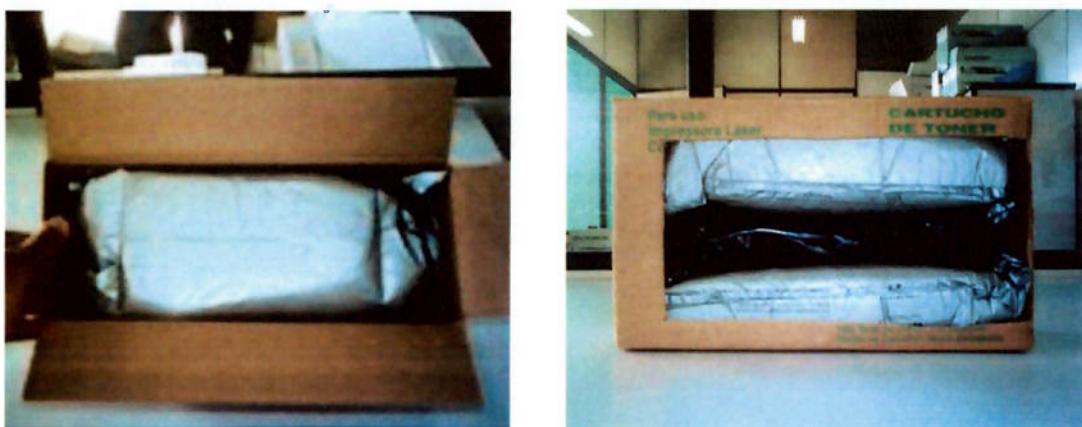


Figura 20: Embalagem utilizando poliuretano expandido.

Outro ponto de extrema importância, que também foi resolvido por sugestão e durante o desenvolvimento deste trabalho, é a questão da rastreabilidade dos produtos.

O sistema utilizado anteriormente para controle de produção era precário, consistindo em apenas numerar cada cartucho produzido e relacionar este número ao produto. Não se tomava o simples cuidado de após a saída deste produto, anotar o nome do cliente que estava recebendo aquele material.

Por uma sugestão que foi exposta durante a coleta de dados para realização deste trabalho, todo este sistema foi alterado para um sistema de código de barras.

O sistema de código de barras atual é muito mais completo, abrangente e seguro que o utilizado anteriormente.

Incorporado ao ERP da empresa, ele fornece informações atualizadas a todos os departamentos. Utilizando uma interface amigável, o operador do setor de embalagem realiza todos os lançamentos para controle de lote, validade, fabricação e rastreabilidade de todas as fases do processo produtivo daquele produto especificamente.

Informações como o peso de cada produto, datas de fabricação e validade, o técnico da produção que acompanhou o processo de fabricação e as peças

utilizadas são dados básicos que devem ser lançados antes da confecção da etiqueta de código de barras.

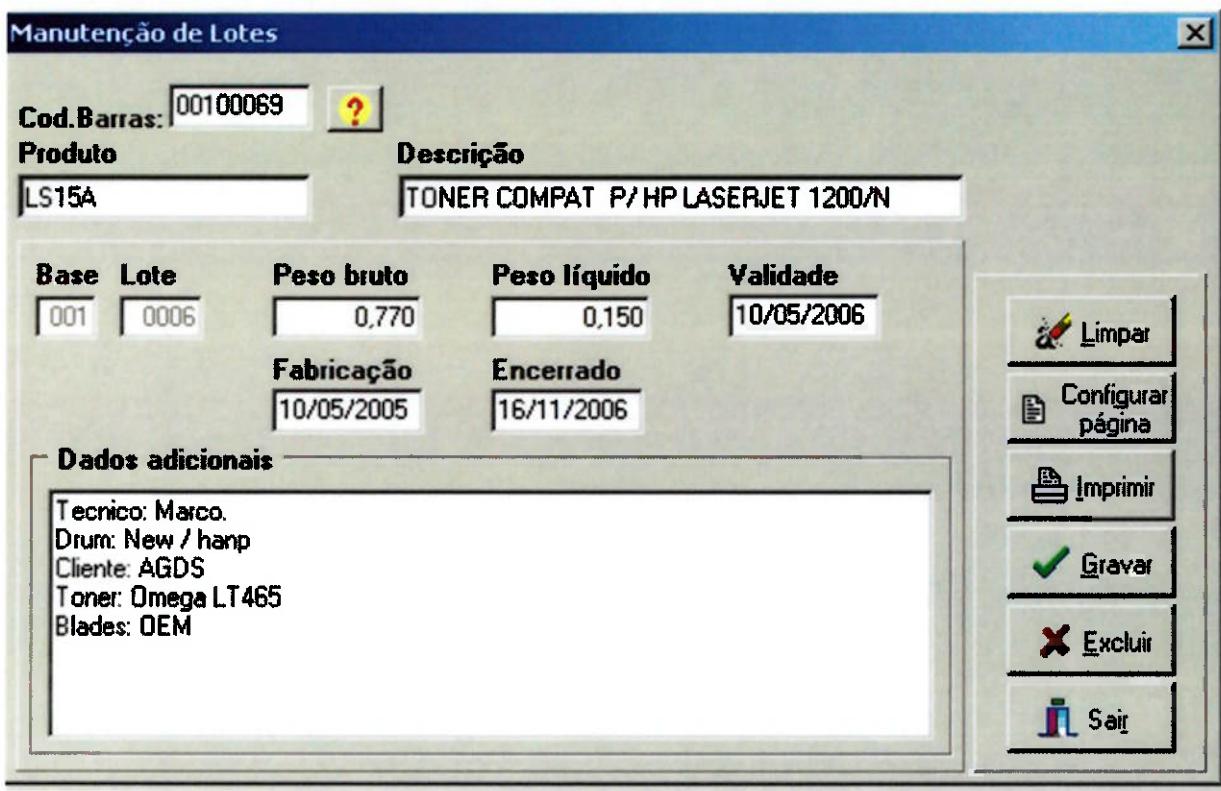


Figura 21: Tela de lançamento de informações sobre o produto e processo.

Após lançados todos os dados, o operador imprime a etiqueta e rotula cada produto como mostra a figura 22:

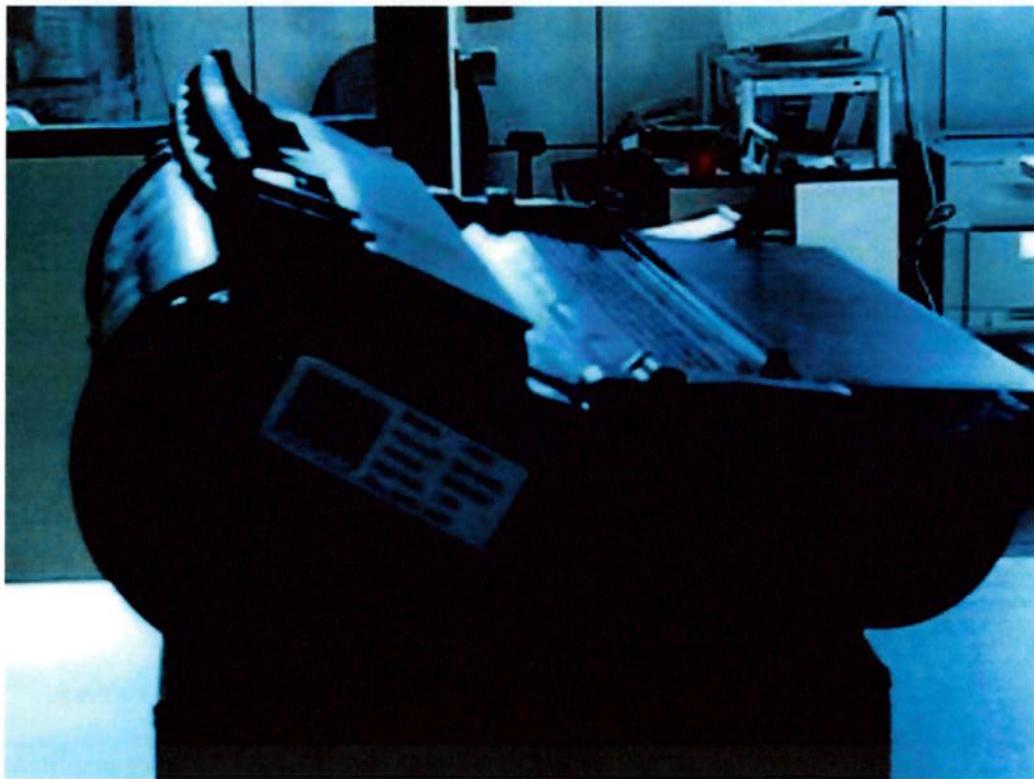


Figura 22: Etiqueta de código de barras colocada no produto

Além do cartucho de toner propriamente dito receber a etiqueta, a caixa também recebe a mesma etiqueta, pois em caso de o produto ir para o estoque de produtos acabados, no ato de seu despacho, ele passa necessariamente pela seção de expedição, para que seja lançado no sistema o nome do cliente e a qual pedido se refere aquele produto.



Figura 23: Estação de trabalho do processo de embalagem.

Estas duas mudanças realizadas foram muito bem recebidas pelos clientes e foram encaradas como evolutivas, além de promover a imagem da empresa para um nível mais profissional que a concorrência.

7.3 Atraso nas Entregas

A questão dos atrasos nas entregas talvez seja reduzida com a melhoria nos processos já mencionados; porém, não se pode considerar que sejam suficientes, pois as variáveis que podem ocasionar estes problemas são inúmeras dentro do ambiente empresarial, fazendo com que as atividades de controle sejam mais necessárias e freqüentes que em muitos outros casos.

Questões administrativas, de produção, operações ou até mesmo manutenção afetam o nível de serviço nesta fase e podem ser melhoradas ou completamente solucionadas com a implementação de um completo Sistema de Gestão da Qualidade.

A tabela abaixo sugere algumas tarefas que devem ser acompanhadas para evitar atrasos nas entregas:

Tabela 03 – Pontos de melhoria para atrasos nas entregas

<i>Administrativo / Compras</i>	<i>Vendas</i>	<i>Produção</i>	<i>Operações</i>	<i>Manutenção</i>
Emissão de Nota Fiscal e fatura	Negociação de prazos de entregas	Produção de itens de baixo giro	Programação de entregas	Veículos
Compras e recebimento de materiais e Matéria Prima	Definição de políticas de entregas	Política de estoque de itens mais vendidos	Organização de rotas de entregas	Equipamentos utilizados no processo produtivo
	Administração de contratos	Mão-de-obra suficiente	Clientes com prioridade de entrega	Agendamento de manutenção
	Cadastro do cliente atualizado		Quantidade de entregadores suficiente	Política de manutenção preventiva

Além das questões mencionadas na tabela 02, existem fatores alheios às vontades e prioridades da companhia, que fogem totalmente ao seu controle.

Questões como trânsito intenso, atrasos no setor de recebimento dos clientes, ou até mesmo inconseqüência dos entregadores na rua podem interferir no nível de serviço.

Algumas ações de melhoria podem ser administradas desde já, e o processo para implementação é muito simples, quase que autodidata.

No levantamento feito em campo, ou seja, na visita a cada departamento, observou-se que a pessoa responsável pela separação dos materiais a serem entregues de acordo com cada pedido levava muito tempo para cumprir a tarefa, e quando concluída, não tomava o cuidado de repassar ao motorista-entregador de maneira produtiva, ou seja, o material deveria ser separado e repassado ao motorista de maneira organizada, preferencialmente em uma seqüência lógica de entregas, considerando volumes e localidades de entregas.

Outro ponto de melhoria imediata é a definição de uma política de entregas. Notou-se durante alguns dias que eram realizadas entregas de apenas 1 toner por cliente, e isso, dependendo da distância a ser percorrida, pode se tornar um prejuízo para a empresa, pois outras entregas de pedidos mais lucrativos podem atrasar. Neste caso, sugere-se a definição de uma quantidade mínima para entregas, que quando não for atingida deve-se cobrar do cliente uma taxa de entrega ou até mesmo disponibilizar o material para retirada.

Uma outra hipótese que pode ser considerada é a contratação de motoqueiros, que podem ter função dupla na empresa: pequenas entregas seriam realizadas de moto, que são mais ágeis no transito e reduziriam o *lead time* de entrega, desafogando o motorista entregador e conservando o veículo de entregas. Nas horas vagas, este motoqueiro poderia realizar atividades internas como

aprendiz, sendo aos poucos treinado para desempenhar alguma atividade mais importante no futuro.

7.4 Sugestões Adicionais

Uma questão muito importante que não pode ser esquecida neste texto são os custos da qualidade e os impactos disto para a sobrevivência da empresa, e principalmente a importância das pessoas em todo o processo de melhoria da qualidade. Estas são questões comuns a todas as empresas, de qualquer segmento, que estejam preocupadas em melhorar continuadamente.

É sabido que na última década muito tem sido escrito sobre arranjo físico de chão de fábrica e como isso pode otimizar ou aumentar a eficiência geral da produção e a qualidade dos produtos, aumentando a lucratividade da empresa. No passado, os recursos humanos na linha de fabricação eram percebidos como sendo um fator sensível tanto para a qualidade como para o custo no modelo de fabricação em altos volumes e baixo custo. Porém, várias melhorias tecnológicas durante os últimos anos mudaram os processos de fabricação para seu atual estágio avançado, incluindo o desenvolvimento de sistemas integrados de informação e mecânicos, os quais proporcionam aos fabricantes uma grande variedade de avanços tecnológicos para monitorar e facilitar o fluxo de trabalho no chão de fábrica. Além disso, para responder à demanda e à pressão por melhores custos, fabricantes têm organizado seu pessoal, processos e máquinas em células eficientes de produção que reduzem o trabalho em processamento, estoques, tempo de execução (*lead time*) e defeitos.

Diferentemente do início da década de 50, a linguagem da gerência operacional atualmente é dinheiro, estando todos os gerentes-chave conscientes e interessados no custo. Este assunto já era um elemento da obra do autor Joseph Juran de 1951, *Quality Handbook*. O custo de corrigir, prevenir e encontrar defeitos na produção correspondia a 40% das vendas do anos 60 até os anos 80. A filosofia do gerenciamento total pela qualidade que hoje engenheiros de qualidade

empregam reduziu o custo da qualidade para apenas um dígito como percentual das vendas. No caso de uma empresa de remanufatura de cartuchos de toner, deve-se planejar as operações no chão de fábrica, criando células de trabalho para evitar defeitos e controlar processos.

Pensando no trabalho em células de produção na KM Toner, é importante utilizar cinco questões para mapear os custos associados a cada célula.

1. Custos de Avaliação: Qualquer custo associado com a avaliação da performance do produto, tais como inspeção visual, testes mecânicos e elétricos ou utilização de um processo de triagem. Estas atividades são projetadas para encontrar problemas de qualidade, tais como defeitos na superfície de componentes ou defeitos de impressão.

2. Custos de Prevenção: Qualquer custo de processo ou elaboração para prevenir baixa qualidade. Isto pode ser um projeto especial de suporte para o trabalho, pesagem, detecção óptica, iluminação ou ferramentas.

3. Custos de Falhas Internas: Estes custos são associados com baixa qualidade, tais como o custo de reparar ou re-trabalhar cartuchos, calibrar uma ferramenta de medida depois de um defeito ter sido corrigido ou testes de impressoras executados e seus custos de manutenção.

Existem também as falhas de processos, que são falhas internas e são custos que surgem antes de o produto ser enviado para o cliente, tais como partes incorretas instaladas, toner errado ou embalagem errada.

4. Custos de Falhas Externas: Custos de falhas que surgem após a empresa fornecer o produto ao cliente, tais como custos de serviço ao cliente ou o custo de restabelecer o relacionamento. Os custos de falhas externas são

imensos. É sabido que é muito mais barato consertar problemas antes de enviar um produto defeituoso ao cliente.

Custo Total da Qualidade

O Custo total da Qualidade é compreendido pela soma dos cinco custos apresentados anteriormente: **Avaliação + Prevenção + Falha interna + Falha Externa.**

Alguns exemplos destes custos para uma empresa de remanufatura de cartuchos de toner são ilustrados na tabela 04.

É importante mencionar que o valor associado às falhas é, algumas vezes, difícil de apontar, principalmente porque os custos com relações públicas para amenizar os efeitos de um problema são variados e qualquer valor pode ser necessário para resolver completamente a falha.

Existem também outros custos que devem ser considerados e conciliados com o custo da qualidade. Se a empresa tem rotatividade de funcionários, por exemplo, o custo de demissão e contratação destas pessoas que deixam sua empresa porque estão frustradas por problemas de qualidade deve ser lançado em suas estimativas. Existe também o sutil aspecto de recursos humanos que é a perda de orgulho: neste caso, a equipe não trabalha tão duro e presta menos atenção aos detalhes porque acredita que o produto final é inherentemente de baixa qualidade. Estes custos são tremendoamente difíceis de mensurar, mas devem ser considerados.

Tabela 04: Custos da Qualidade relacionados ao segmento de remanufatura

Grade de Custo de: Fabricação	Avaliação	Prevenção	Interna	Processo	Externa
Desmontagem e esvaziamento. Mão de Obra e Materiais	Trabalho de teste de impressão; Inspeção visual do OPC, lâmina limpadora, cilindro magnético; Treinamento	Fixar cartucho. Cabine de esvaziamento. Compressor. Revestimento	Defeito do OPC. Defeito da lâmina	Componentes danificados	
Limpeza. Mão de Obra e Materiais	Inspeção visual, solventes e pano ou papel limpador; Treinamento	Treinamento			Diagnóstico de defeito de imagem
Teste de OPC e cilindro magnético. Mão de obra e Materiais	Teste de componentes novos e reutilizados antes da instalação.	Projeto de suporte para o trabalho. Equipamento de teste	Treinamento	Dano	
Pré-montagem. Mão de obra e materiais	Inspeção visual e treinamento	Projeto de suporte para o trabalho. Treinamento	Treinamento	Treinamento	
Montagem. Mão de Obra e Materiais	Inspeção visual; ferramentas especiais; equipamentos visuais auxiliares; treinamento	Projeto de suporte para o trabalho. Treinamento		Troca de ferramentas. Treinamento	Chamadas de suporte técnico
Enchimento e Lacre. Mão de obra e Materiais	Calibração; Controle de temperatura nos lacres a calor	Projeto de suporte para o trabalho	Erro de Processo	Treinamento	Vazamento
Impressão. Mão de obra e Materiais	Impressoras; Equipamentos visuais auxiliares; computadores; treinamento	Projeto de suporte para o trabalho.	Treinamento	Treinamento	Chamadas de suporte técnico
Acabamento. Mão de obra e materiais	Teste de máquina de rotulagem; treinamento	Controle de temperatura. Treinamento	Treinamento	Queda de Produto. Problema de inventário	Erro de rotulagem

Controle de Custos de Longo Prazo

Um sistema de contabilidade de custos orientado a cada atividade do processo produtivo, que rastreie os custos associados à qualidade, pode ser uma ferramenta de gerenciamento enormemente importante. Até pelo porte das empresas, a maioria dos remanufaturadores são muito orientados ao cliente e algumas vezes não vêm um programa de abordagem de custo total como sua

prioridade máxima. Mas há evidências significativas de empresas de outros setores de que usar as táticas e idéias da análise de custo da qualidade produto-a-produto, mesmo dentro de uma firma que ainda não tenha desenvolvido gerenciamento formal da qualidade, é a chave para a sobrevivência.

Este é o caso da KM Toner, que ainda não possui um Sistema de Gestão da Qualidade implantado; neste caso, pode-se começar imediatamente um trabalho que não requer um grande esforço. A idéia consiste em selecionar pessoas-chave dentro da empresa, entrevistá-las e usá-las para ajudar a impulsionar para a linha de frente as idéias e metas de custo da qualidade.

Abaixo são sugeridas algumas questões interessantes para esta equipe de pessoas-chave:

- Os procedimentos do processo nas suas estações de trabalho são claros o bastante? Estes procedimentos causam esforços extras para completar as tarefas? Um processo mais simples reduziria o tempo e o número de passos no processo?
- Para a equipe de treinamento: há dispêndio de tempo extra em sessões repetidas? Os materiais de treinamento são claros e concisos? Os trabalhadores usam recursos materiais na linha de produção?
- Para o suporte técnico e serviços aos clientes: Quais produtos causam a maioria dos problemas? Você fornece suficiente treinamento para lidar com as questões que lhe são perguntadas? A empresa cria desculpas ao invés de resolver os problemas? Os clientes solicitam reembolso em oposição a acionar o serviço de auxílio a clientes? Quais são as fontes de frustrações dos clientes?
- Olhe para os problemas relacionados a produtos inter-relacionados: Um passo comum em um processo tem outros efeitos na confiabilidade do processo de remanufatura?

- Para a equipe de vendas: Os clientes vêem problemas aparentes? Nós encaminhamos problemas em tempo hábil? Como as demonstrações de vendas afetam os clientes? As demonstrações são uma obrigação para alguns produtos?
- Fazer análise comparativa: Problemas similares são visíveis nas operações dos concorrentes? Os clientes reclamam sobre aqueles mesmos problemas?
- Tente obter custos estimados de todos: Obtenha estimativas aproximadas da maioria dos membros da equipe, junto com algumas estimativas mais cuidadosamente elaboradas. Isto é o bastante para dar início a um plano mais preciso.

Pegar informações, mesmo que anedóticas, de alguns grupos funcionais diferentes de dentro da empresa ajudará a priorizar as medidas de custo da qualidade que podem fornecer o maior impacto.

Modificando um Plano de Custo da Qualidade

Estabelecer um plano de ataque baseado em informações obtidas de pessoas-chave no chão de fábrica dará à gerência uma considerável credibilidade com os operadores. Caso esta consiga representar os pontos de vista deles de forma precisa, com certeza obterá o seu apoio.

Esta abordagem abre oportunidade para a empresa tomar decisões de negócios sobre alguns outros problemas e poder melhorar seu produto e sua posição de mercado. A gerência pode mapear as atividades especializadas de um trabalhador-chave da qualidade, e posteriormente transferi-la para um membro da equipe de função menor. A questão será se este último, para realizar o trabalho, pode ser orientado de maneira compreensiva usando aspectos do custo da qualidade. O membro chave da qualidade pode ser ligeiramente mais eficiente que

o trabalhador da linha de produção, que não está familiarizado com estatísticas. Porém, o trabalhador da linha de produção, custa menos por hora do que o trabalhador da qualidade e é mais fácil de ser contratado e treinado.

Uma alternativa inteligente e citada em outras partes deste trabalho para reduzir o custo da qualidade é o desenvolvimento de um completo manual de produto com um excelente índice que facilitaria as buscas.

Encomendar a terceiros um manual bem indexado para ser utilizado pela produção, vendas e equipe de suporte, que seja profissionalmente preparado e impresso, juntamente com uma versão *HTML Web*, poderia custar até R\$ 120,00 por página. Um manual de informações de vinte e cinco produtos de cartuchos de toner, com cinco páginas por produto, teria cerca de 150 páginas com um índice a um custo aproximado de R\$ 18.000,00. Porém, antes de julgar se é um valor alto ou não, deve-se considerar este custo com a redução no suporte, uma vez que clientes-chave, pessoal de vendas, suporte e serviço podem achar respostas a questões no manual *on-line* ou em seus próprios locais de trabalho, ao invés de realizar chamadas telefônicas ou utilizar o *e-mail* para perguntar, o que pode resultar em respostas incorretas e inconsistentes que levam a frustração a todos os níveis da organização. Além disso, a facilidade com que o pessoal de campo e de suporte pode achar informação concisa para os clientes com tal ferramenta tem um efeito notável nas impressões dos consumidores.

Claramente, o melhor investimento para conquistar a eficiência e a qualidade é ter pessoal adicional e treinado a ponto de prevenir defeitos. Entretanto, este nível de desempenho é alcançado com resistência por causa das dificuldades em medir o custo real de modificações tardias no produto, desenvolvimento da documentação da produção, especificações de embalagens,

materiais de treinamento, materiais de suporte para marketing, treinamento e outros detalhes do processo de fabricação.

É também pouco inteligente tentar fazer muitas mudanças rápido demais. O ideal é mudar metódicamente, trabalhando célula a célula. Tão logo a empresa tenha aplicado uma estratégia clara para uma célula-chave de forma bem sucedida, o movimento para a próxima célula prioritária irá ocorrer naturalmente.

7.5 Sugestão de Implementação do Sistema de Gestão da Qualidade

O processo de implementação de uma norma como a NBR ISO 9001:2000 pode ser longo e trabalhoso, caso a empresa não esteja minimamente organizada e com toda a equipe empenhada na conquista da certificação.

É muito interessante que o processo seja orientado por uma metodologia que ajude a equipe a desenvolver um trabalho gradual no decorrer do tempo, planejando todas as tarefas futuras e evitando possíveis problemas. Baseado na idéia de uma metodologia que organize o trabalho, a figura 24 pode servir de orientação para a KM Toner:

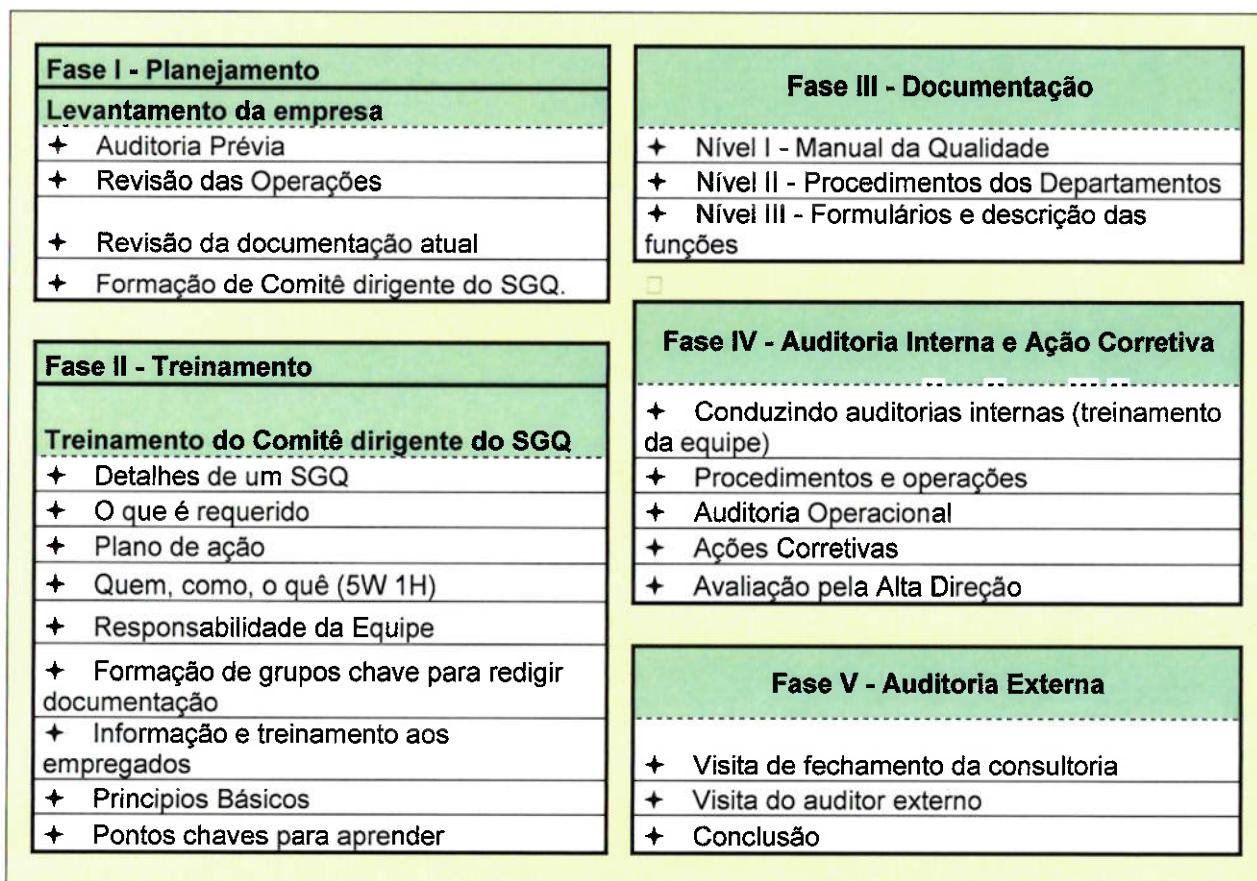


Figura 24: Metodologia para implementação da ISO 9001:2000

O processo de implementação é muito importante para assegurar que o sistema seja firmemente arraigado na empresa. É relevante mencionar que esta

fase leva um certo tempo, cerca de seis a oito meses, sendo suficiente o trabalho de no mínimo uma pessoa especialmente para tratar de assuntos voltados à certificação.

Além disso, o processo pode enfrentar diversos problemas na sua fase de implementação. Pensando nisso, segue uma lista aproximada das maiores questões e um esboço das ações corretivas para cada uma delas.

- Falta de entendimento correto dos requerimentos de qualidade.

Ação Corretiva: os líderes da equipe de implementação devem organizar encontros internos de integração com o pessoal da manufatura. Providenciar discussões com o consultor externo para entender claramente a intenção dos requisitos e como preparar as ações futuras.

- Falta do esperado grau de comprometimento por parte dos empregados.

Ação Corretiva: Alguns trabalhadores podem resistir à política baseada em “mudanças”. Nestes casos, deve-se cuidadosamente, retreiná-los e motivá-los a entender os benefícios do processo de qualidade, particularmente no clima atual de intensa competição e na necessidade de entregar produtos e serviços de qualidade aos consumidores.

- Falta de Informação sobre o Sistema de Gestão da Qualidade.

Ação Corretiva: Desenvolver um programa de treinamento curto e conciso que pode ser ministrado com mais rapidez e freqüência. Caso o problema persista, identificar os empregados e submetê-los a um programa de treinamento secundário e mais abrangente.

- Sobreposição às prioridades normais para evitar atraso na implementação do sistema.

Ação Corretiva: Identificar as prioridades chave do negócio e rearranjar as tarefas do trabalho.

Mesmo diante das possíveis dificuldades acima expostas e de outras que podem surgir, o Sistema de Gestão da Qualidade oferece diversos benefícios compensatórios. Dentre outros, pode-se citar:

- Ter procedimentos bem documentados, sem qualquer ambigüidade, assegura clareza no processo de manufatura.
- O entendimento da seqüência de procedimentos e da sua importância será assimilada por todos na empresa.
- A execução das tarefas certas para obter os resultados pretendidos se tornará possível.
- Consistência na entrega de serviços de qualidade aos clientes.
- Reclamações dos clientes serão reduzidas.
- O aperfeiçoamento dos sistemas existentes e o desenvolvimento de novos procedimentos para produtos de melhor qualidade se tornará mais fácil.
- Manutenção sistemática e uniforme de registros e arquivos.
- O rastreamento e a contabilização dos registros de manufatura, pedidos, faturamentos e resultados serão mais eficazes e precisos.
- As variações na realização das tarefas poderão ser evitadas.
- Melhoria da imagem da organização e um diferencial sobre os concorrentes.
- As habilidades dos empregados serão amplamente melhoradas.
- Gargalos de comunicação poderão ser evitados em função de uma sistemática documentação de procedimentos.

8. Conclusões

A primeira conclusão que automaticamente se pode chegar é pensar que uma certificação ISO é uma estratégia para grandes corporações, entretanto, esta é uma conclusão equivocada.

Diante da crescente competitividade entre as empresas, isso também inclui as pequenas empresas. A gestão utilizando bases e conceitos de qualidade coordenadas pela norma NBR ISO 9001, pode ser um diferencial que realmente agregue valor à empresa, seja na forma como é vista pelo mercado consumidor e fornecedor, ou até mesmo na conduta de seus colaboradores.

Na elaboração deste trabalho, o objetivo foi focar os benefícios obtidos pelos conceitos de qualidade no processo de fabricação de cartuchos de toner remanufaturados, evidenciando pontos de melhoria e sugerindo melhorias que fatalmente incorrerão em reduções de custo, tempo e mão-de-obra.

A apresentação de ferramentas da qualidade como Diagrama de Pareto, fluxogramas, diagrama de causa e efeito e *brainstorming*, dentre outros, como forma de analisar as informações coletadas nos processos de trabalho da KM Toner foram decisivas para evidenciar que é possível melhorar a forma de se fazer as coisas na empresa.

Inegavelmente, a Gestão pela Qualidade Total trará uma série de melhorias à organização, que vão desde a redução de custos nos processos produtivos e administrativos até a conquista de novos clientes em função de possuir um formalizado sistema de qualidade.

Reconhecidas as vantagens, o desafio a partir de agora é a implementação, que não deve ser encarada pela alta administração como mais um investimento, mas sim como sendo um investimento, que bem organizado e distribuído, contando

com a força da equipe, será responsável pela sobrevivência com sucesso da companhia.

9. Anexos

9.1 – Instrução de Trabalho

LOGO	INSTRUÇÃO DE TRABALHO
Produto: CARTUCHO DE TONER	Descrição: UNIVERSAL ML-1710D3
Processo: Recepção de vazios, Desmontagem, Montagem, Envase, Teste e Embalagem.	

INSTRUÇÕES PARA CARTUCHO UNIVERSAL ML-1710D3

Máquinas Compatíveis	Fabricante A: ML-1510, ML-1710, ML-1740, ML-1750, SCX-4016, SCX-4116, SCX-4216F, SF-560, SF-565P, SF-750, SF 755P, MSYS-750, MSYS-755P Fabricante B: 3130, PE16 Fabricante C: X215
-----------------------------	--

PRINCIPAIS PONTOS CRÍTICOS

- A “WIPER BLADE” DEVE SER MUITO BEM LUBRIFICADA.
- “DOCTOR BLADE” METALICA.
- CERTIFIQUE-SE QUE O CONTATO SEM ENGENAGENS DO CILINDRO FOI COLOCADO NO LUGAR CERTO.

ESPECIFICAÇÕES OEM:

Nome	ML – 1750	3130
Tipo Engen. / Tecnologia	Eletrográfico	Eletrográfico
Rendimento em páginas	3,000 Págs @ 5% cobertura	3,000 Págs @ 5% cobertura
Velocidade de impressão	17 ppm	17 ppm
Resolução máxima	1200x600 dpi	1200 dpi
Ciclo mensal		15,000 Páginas/Mês

Nome	SCX 4216F	X 215
Tipo Engen. / Tecnologia	Eletrográfico	Eletrográfico
Rendimento em páginas	3,000 Págs @ 5% cobertura	3,000 Págs @ 5% cobertura
Velocidade de impressão	17 ppm	17 ppm
Resolução máxima	600 x 600 dpi	300 X 300 600 X 600 dpi
Resolução Scaner	600 x 600 dpi	4800 X 4800 600 X 600 dpi
Resolução da copiadora	600 x 600 dpi	300 X 300 600 X 600 dpi
Velocidade do Modem	33.6 Kbps	33.6 Kbps
Velocidade de transmissão	3 segundos por páginas	
Método escaneamento	Impres. Laser em papel plano	Impres. Laser em papel plano
Ciclo Mensal		10,000 Páginas/Mês

LOGO	INSTRUÇÃO DE TRABALHO
Produto: CARTUCHO DE TONER	Descrição: UNIVERSAL ML-1710D3
Processo: Recepção de vazios, Desmontagem, Montagem, Envase, Teste e Embalagem.	



UNIVERSAL ML-1710D3



ML-1710D3



SCX-4216D3



09R00725



18S0090

LOGO	INSTRUÇÃO DE TRABALHO
Produto: CARTUCHO DE TONER	Descrição: UNIVERSAL ML-1710D3
Processo:	
Recepção de vazios, Desmontagem, Montagem, Envase, Teste e Embalagem.	

FERRAMENTAS NECESSÁRIAS

PARAFUSADEIRA ELÉTRICA OU PNEUMÁTICA
 GRAXA DOW CORNING
 GRAXA CONDUTIVA
 FLANELA "LINT FREE"
 CHAVE DE FENDA PEQUENA
 SOLUÇÃO DE LIMPEZA
 METHUSELAH PADDING POWDER
 CERA LIMPADORA "PCR"
 FLANELAS BRANCAS

COMPONENTES APROVADOS

Seq	Lista de itens	Item Desc. / Venda	Part Number	Qty/%
1	Cartuchos Vazios	ML-1710D3 /XAA ML- SCX4216D3/XAA 109R0072(D3) X215	ML-1710D3 SCX-4216D3 109R00725 0018S009	1
2	Toner – 1º opção 2º opção	ML-1750 /SCC Phaser 3400 / SCC	SAM1750-80B TB20PH34T	80 gms
3	Cilindro 1º opção	ML-1750/SCC	SAM1750DRGR	1
4	Rolo de revelação	KM Toner		1
5	Inner Blade	KM Toner		1
6	Lâmina de limpeza	KM Toner		1
7	Lâmina dosadora	KM Toner		1
8	PCR	KM Toner		1
9	Fusível	SCX4216FUSE / SCC	SCX4216FUSE	1
10	Espumas e tampas	Igual ao VX		2
11	Embalagem	Pequena 330x110x135mm		1
12	Saco plástico preto	Pequeno		1
13	Graxa	Graxa Dow Corning		
14	Etiqueta do cartucho	Pequena		1

LOGO	INSTRUÇÃO DE TRABALHO
Produto:	Descrição:
CARTUCHO DE TONER	UNIVERSAL ML-1710D3
Processo: Recepção de vazios, Desmontagem, Montagem, Envase, Teste e Embalagem.	

PASSO #1 RECEBIMENTO DE VAZIOS

- Separe os vazios em três categorias (vazios virgens, vazios remanufaturados, virgem não utilizado).
- Estocar os vazios em caixas com o cilindro para cima para minimizar a deterioração de componentes
- Identifique fora da caixa a quantidade e o modelo.
- Inspeção dos cartuchos (procure sempre por cartuchos virgens selados; na ausência deste, contate o seu supervisor para uma avaliação diferenciada).

PASSO # 2 DESMONTAGEM

- Remova os cinco parafusos da tampa superior (Figura 1)



(Figura 1)

- Remova a tampa liberando quatro travas abaixo da aba, 2 na frente e 2 atrás (Figuras 2 e 3)



(Figura 2; atrás)



(Figura 3; frente)

- Limpe o cartucho com ar comprimido e em seguida elimine resíduos menores manualmente.
- Remova três parafusos de cada lado e retire as laterais. (Figura 4)



(Figura 4)

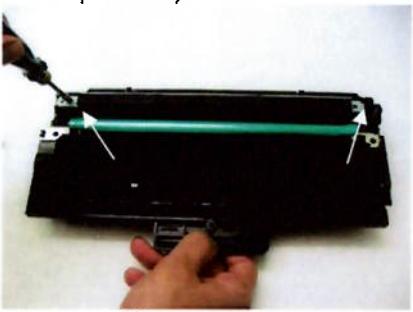
LOGO	INSTRUÇÃO DE TRABALHO
Produto:	Descrição:
CARTUCHO DE TONER	UNIVERSAL ML-1710D3
Processo:	Recepção de vazios, Desmontagem, Montagem, Envase, Teste e Embalagem.

- Remova o PCR, forçando-o levemente para fora. (Figura 5)



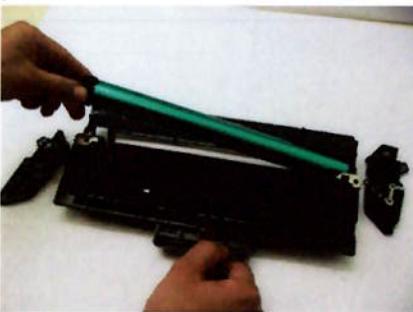
(Figura 5)

- Remova dois parafusos que prendem a lâmina de limpeza; puxe a lâmina para fora do cartucho (Figura 6). (Inspecione as espumas e filtros onde a lâmina de limpeza fica instalada, e certifique-se que estão em boas condições. Se tiver alguma dúvida, pergunte ao seu supervisor).



(Figura 6)

- Remova o cilindro com cuidado (Figura 7).



(Figura 7)

LOGO	INSTRUÇÃO DE TRABALHO
Produto: CARTUCHO DE TONER	Descrição: UNIVERSAL ML-1710D3
Processo: Recepção de vazios, Desmontagem, Montagem, Envase, Teste e Embalagem.	

- Remova três engrenagens para o retirar o rolo revelador (Figura 8). (Enviar as duas menores para lavagem)



(Figura 8)

- Retire o rolo revelador do cartucho com muito cuidado para não danificar sua estrutura, pois é uma borracha sensível a cortes. Remova pressionando-o para fora e deslizando-o através do espaço deixado pelas engrenagens na lateral do cartucho (Figuras 9 & 10).



(Figura 9)



(Figura 10)

- NÃO REMOVA A LÂMINA DOSADORA METÁLICA.

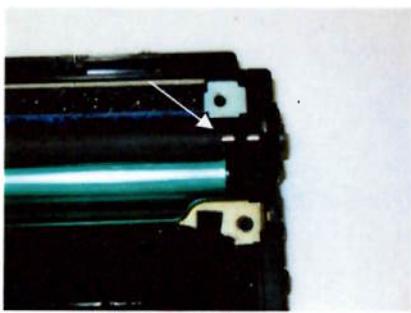
PASSA # 3 LIMPEZA

- Limpe o rolo revelador usando a flanela branca umedecida com a solução de limpeza, e ar comprimido para as buchinhas laterais. (Tenha cuidado para não quebrar a trava plástica na ponta do rolo.)
- Limpe as espumas de proteção de toner pertencentes ao rolo (gire o rolo enquanto “jateia” ar comprimido). Certifique-se que não estão danificadas, amassadas ou quebradas.
- Limpe a lâmina dosadora com uma flanela “LINT FREE” seca. Caso tenha resíduo de toner incrustado na lâmina, utilize a solução de limpeza para remove-lo.
- Limpe a vedação interna da lâmina com uma flanela “LINT FREE” seca.
- Limpe o PCR (rolo de carga primária) utilizando uma flanela branca e a solução limpadora “PCR”. (Gire manualmente o PCR para realizar esta operação).
- Limpe a lâmina de limpeza com uma flanela branca seca e em seguida lubrifique a lâmina com Methuselah. Se necessário, limpe a lâmina usando uma flanela branca úmida com solução de limpeza “PCR” e lubrifique em seguida).

LOGO	INSTRUÇÃO DE TRABALHO
Produto:	Descrição:
CARTUCHO DE TONER	UNIVERSAL ML-1710D3
Processo:	Recepção de vazios, Desmontagem, Montagem, Envase, Teste e Embalagem.

PASSO # 4 MONTAGEM (Coloque uma flanela branca no local de montagem para não danificar o cilindro fotossensível)

- Instale as buchas de nylon no rolo revelador. As brancas vão primeiro.
- Instale o rolo revelador; tenha certeza que a trava plástica na ponta do rolo foi encaixada corretamente.
- Instale as três engrenagens; lubrifique o local com graxa Dow Corning antes de instalar a lateral do cartucho.
- Instale o cilindro fotossensível na posição correta. Lubrifique levemente com Methuselah.
- Instale a lâmina de limpeza fixando-o com dois parafusos. Lubrifique com Methuselah.
- Instale a outra lateral do cartucho onde não existem engrenagens e fixe utilizando três parafusos.
- Instale o PCR. O lado da engrenagem do PCR fica em contato com a engrenagem pequena do cilindro (Figura 11). Encaixe corretamente os dentes das engrenagens.



(Figura11)

- Instale a lateral do cartucho, onde existem engrenagens, deslizando para encaixar no lugar correto. Guie o PCR para um encaixe preciso da tampa lateral. Fixe a lateral utilizando três parafusos.
- Remova a tampa do reservatório de toner pressionando com o dedo de dentro para fora.
- Aplique graxa Dow Corning em "L" (aproximadamente $\frac{1}{2}$ " de comprimento) nos quatro catos da espuma do reservatório de toner. (Figura 12)



(Figura 12)

- Recoloque a tampa alinhando as casas dos parafusos. Certifique-se de que as duas partes foram corretamente encaixadas ouvindo um "click" do sistema de travamento.

LOGO	INSTRUÇÃO DE TRABALHO
Produto:	Descrição:
CARTUCHO DE TONER	UNIVERSAL ML-1710D3
Processo:	Recepção de vazios, Desmontagem, Montagem, Envase, Teste e Embalagem.

PASSO # 5 ABASTECENDO O RESERVATÓRIO DE TONER

- Abasteça o reservatório de toner utilizando matéria-prima específica e na gramatura correta.
- Recoloque as tampa do reservatório. Certifique-se de que não existem vestígios de vazamento e limpe a área com ar comprimido.
- Instale o fusível.

PASSO # 6 TESTE DO CARTUCHO

- Utilizar procedimento de teste padronizado # 1.

PASSO # 7 INSPEÇÃO DO CONTROLE DA QUALIDADE

- Checar vazamentos, partes quebradas e se os parafusos estão instalados corretamente.
- Checar a continuidade da corrente elétrica do fusível.
- Certifique-se que os contatos elétricos estão limpos.
- Revise a tampa do reservatório; verifique se não existem pequenas fendas que podem gerar vazamentos.
- Checar as quatro fendas universais, verificando se estão limpas e desimpedidas.

PASSO # 8 GARANTIA DA QUALIDADE

- Checar partes quebradas ou trincadas. Balance o cartucho para checar vazamentos.
- Teste de Vida (rendimento): selecione uma amostra de 5% do lote produzido e imprima 500 páginas com 5% de cobertura, anotando o peso inicial e final do cartucho. Monte uma pasta e arquive esta páginas.

PASSO # 9 INFORMAÇÕES NA ETIQUETA

Reposição para: (Marca Principal)	FABRICANTE A
Cartucho reposição para:	ML-1710
Código do Cartucho:	ML-1710D3
Tipo do cartucho:	Toner
Cor:	Preto
Máquinas Compatíveis:	FABRICANTE A: ML-1510, ML-1710, ML-1740, ML-1750, SCX-SCX-4116, SCX-4216F, SF-560, SF-565P, SF-750, SF-755P, MSYS-750, MSYS-755P FABRICANTE B: 3130, PE16 FABRICANTE C: X215

LOGO	INSTRUÇÃO DE TRABALHO
Produto: CARTUCHO DE TONER	Descrição: UNIVERSAL ML-1710D3
Processo:	
Recepção de vazios, Desmontagem, Montagem, Envase, Teste e Embalagem.	

RESULTADOS FINAIS DO DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO

TONER SAM1750 / SCC :

Comparativo	Qtd. amostra	Qtd páginas	Densi- dade	Tipo de teste	Impressora Utilizada
TONER OEM Normal: TONER OEM Economode:	1 1	2,426 3,000	1.43 1.42	Teste de Vida	FABRICANTE A
TONER KM Normal: TONER KM Economode:	1 3	2,705 3,769	1.43 1.42	Teste de Vida	FABRICANTE A
TONER OEM Normal: TONER OEM Economode:	1 1	2,500 3,500	1.44 1.35	Teste de Vida	FABRICANTE A
TONER KM Normal: TONER KM Economode:	1 2	2,649 3,212	1.44 1.42	Teste de Vida	FABRICANTE A
TONER OEM Normal: TONER OEM Economode:	1 1	1,739 2,105	1.44 1.43	Teste de Vida	FABRICANTE B
TONER KM Normal: TONER KM Economode:	1 3	1,724 2,149	1.44 1.43	Teste de Vida	FABRICANTE B
TONER OEM Normal: TONER OEM Economode:	1 1	3,228 3,400	1.44 1.43	Teste de Vida	FABICANTE C
TONER KM Normal: TONER KM Economode:	1 2	3,694 3,500	1.43 1.44	Teste de Vida	FABICANTE C

LOGO		INSTRUÇÃO DE TRABALHO
Produto:	Descrição:	
CARTUCHO DE TONER	UNIVERSAL ML-1710D3	
Processo:	Recepção de vazios, Desmontagem, Montagem, Envase, Teste e Embalagem.	

TONER PHASER 3400 / SCC:

Comparativo	Qtd. amostra	Qtd páginas	Densi- dade	Tipo de teste	Impressora Utilizada
TONER OEM Normal: TONER OEM <i>Economode</i> :	1 1	2,426 3,000	1.43 1.42	Teste de Vida	FABRICANTE A
TONER KM Normal: TONER KM <i>Economode</i> :	1 3	2,802 4,088	1.39 1.33	Teste de Vida	FABRICANTE A
TONER OEM Normal: TONER OEM <i>Economode</i> :	1 1	2,500 3,500	1.44 1.35	Teste de Vida	FABRICANTE A
TONER KM Normal: TONER KM <i>Economode</i> :	1 3	2,879 4,000	1.39 1.27	Teste de Vida	FABRICANTE A
TONER OEM Normal: TONER OEM <i>Economode</i> :	1 1	1,739 2,105	1.44 1.43	Teste de Vida	FABRICANTE B
TONER KM Normal: TONER KM <i>Economode</i> :	1 3	1,931 2,408	1.39 1.35	Teste de Vida	FABRICANTE B
TONER OEM Normal: TONER OEM <i>Economode</i> :	1 1	3,228 3,400	1.44 1.43	Teste de Vida	FABRICANTE C
TONER KM Normal: TONER KM <i>Economode</i> :	1 3	3,489 3,500	1.39 1.39	Teste de Vida	FABRICANTE C

Nota: Este cartucho não possui “tampa veneziana”, sendo necessário espuma de proteção. Temporariamente, proteja o cilindro com um pedaço de espuma para enviar ao Controle de Qualidade ou embalagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001:2000: Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2000.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO/IEC 19752:2004: *Information technology - Method for the determination of toner cartridge yield for monochromatic electrophotographic printers and multi-function devices that contain printer components*. Suíça, 2004.

NIGEL, Slack; STUART, Chambers; ROBERT, Johnston. Administração da Produção. Editora Atlas. 2ª Edição. São Paulo, 2002.

LARRY, P. Ritzman; LEE, J. Krajewski. Administração da Produção e Operações. Editora Pearson Prentice Hall. São Paulo, 2004.

CAMPOS, Vicente Falconi. Padronização de Empresas. Editora de Desenvolvimento Gerencial. 1ª Edição. Belo Horizonte, 1999.

CAMPOS, Vicente Falconi. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia. Editora de Desenvolvimento Gerencial. 8ª Edição. Belo Horizonte, 2004.

“O Layout da Célula de Produção e Qualidade do Trabalho em Remanufaturas Pequenas e Médias”, Revista Recharger Magazine: 2.005 [on-line]. Disponível em: <www.rechargermag.com>. Acesso em 20 de Abril de 2006.

“Resultados medidos de um Sistema de Qualidade tipo ISO 9000”, Revista Recharger Magazine: 2.004 [on-line]. Disponível em:<www.rechargermag.com>. Acesso em 20 de Setembro de 2005.

Site ABRECI: Assoc. Bras. dos Recicladores de Cartuchos para Impressoras, www.abrecipress.org.br; acesso em 09 de Agosto de 2006.

Site ISO: Página de teste oficial da norma ISO/IEC 19752:2004, : <http://www.iso.org/itc1/sc28>, acesso em 09 de Agosto de 2006.

CORNELIUS, Lester. “The Seven Steps of Electrography (Part 1)”, Recharger Magazine: Agosto/1999.

CORNELIUS, Lester. “The Laser Printer: How It Works”, Recharger Magazine: Março/1997.

“Sentença a favor da SCC”, Revista ReciclaMais: Número 35, ano 2004.

“O que é fraude ou falsificação de produtos?”, Hewlett Packard: 2006 [on-line]. Disponível em <http://h30091.www3.hp.com/lar/produtos/supplies/index.html>

MELLO, Carlos H. P.; SILVA, Carlos Eduardo S.; TURRIONI, João Batista; SOUZA, Luiz Gonzaga Mariano. ISO 9001:2000 – Sistema de Gestão da Qualidade para Operações de Produção e Serviços. Editora Atlas. São Paulo, 2002.