

**Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção**

**Elaboração e utilização de indicadores de desempenho na
implantação da ISO 9001:2000: Um estudo de caso em uma
indústria de embalagens plásticas**

Juliana Freire Marconato

TCC-EP-50-2006

**Maringá - Paraná
Brasil**

Universidade Estadual de Maringá
Centro de Tecnologia
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção

**Elaboração e utilização de indicadores de desempenho na
implantação da ISO 9001:2000: Um estudo de caso em uma
indústria de embalagens plásticas**

Juliana Freire Marconato

TCC-EP-50-2006

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia de Produção, do Centro de
Tecnologia, da Universidade Estadual de Maringá.
Orientadora: *Prof.^a M.Sc. Maria de Lourdes
Santiago Luz*

**Maringá - Paraná
2006**

Juliana Freire Marconato

**Elaboração e utilização de indicadores de desempenho na
implantação da ISO 9001:2000: Um estudo de caso em uma
indústria de embalagens plásticas**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Estadual de Maringá, pela comissão formada pelos professores:

Orientadora: Prof^a. M.Sc. Maria de Lourdes Santiago Luz
Departamento de Informática, CTC

Prof. M.Sc. Carlos Antônio Pizo
Departamento de Informática, CTC

Maringá, novembro de 2006

DEDICATÓRIA

Ao meu pai, Adilson, por me proporcionar, juntamente à minha mãe, condições para a realização dos meus estudos e, sobretudo por sua paciência e confiança em minha capacidade como acadêmica e como pessoa.

À minha mãe, Roseli, por sempre me desafiar a estudar, fazendo com que eu sempre me dedicasse ao máximo às atividades que realizo.

À minha querida irmã.

Aos meus queridos avôs (in memoria) e avós.

AGRADECIMENTOS

Ao fim dessa jornada universitária, são muitas as pessoas que devo agradecer.

Primeiramente a minha família, por sempre torcer por minha vitória, mesmo que de longe, por ter me ajudado em momentos difíceis durante a faculdade e principalmente no último ano: minha mãe, meu pai, minha irmã, minhas avós, minhas queridas madrinhas, meu padrinho, meus primos, tios e tias, em especial a Tia Sueli e ao Tio Toninho.

Ao meu namorado, Victor, por compreender a importância desse trabalho e por ter sempre incentivado a conclusão do mesmo.

Aos meus amigos, que considero meus irmãos, Eriston e Xandu.

Aos meus amigos por terem contribuído para a minha formação como pessoa: Fabrício, Anderson, Marlon, Borba, Six, Kleber, Alex, Everton, Mauricio, Gvt, Samir, Bruno, Zwielewiski, Regi etc.

Às minhas queridas amigas Vi e Li: só nós sabemos como é estudar cinco anos entre três amigas e mais ou menos uns quinze amigos! E às amigas de Marília, Tici e Lena, que me ajudaram muito, dando conselhos nas horas difíceis.

À família paranaense por me ajudar quando vim a Maringá prestar vestibular e por sempre estarem a disposição para tudo.

Ao Sr. Moretti e à Alzira por me tratarem com muito carinho e paciência nos dias de estudo ou churrascos na casa do Xandu.

À Dona Orlanda por me abrigar aos domingos e outros dias também.

Às companheiras das repúblicas: Raquel, Camila, Dayane e Grazielle.

À professora MSc. Maria de Lourdes Santiago Luz pela orientação e esclarecimento sempre que tive dúvidas com relação ao direcionamento e conteúdo do meu trabalho.

Aos colegas de trabalho que me ajudaram e ensinaram muito, Rose e Gilmar.

RESUMO

O tema da pesquisa se relaciona a um dos processos mais importantes para a melhoria contínua na implantação e manutenção da norma ISO 9001 versão 2000. Concentra-se na elaboração e na utilização de itens de controle na indústria e a medição de desempenho e tomada de decisão gerencial. Uma vez que as metas foram definidas pela gerência, os indicadores de desempenho podem ser elaborados e implantados. Pode-se assim, existir um acompanhamento de registros, visando a melhoria de resultados focando sempre a meta estabelecida. Estes indicadores se enquadram na adequação da empresa a norma ISO 9001 versão 2000 e na forma de análise de informações provindas da medição. A pesquisa contemplou um estudo de caso em uma indústria de embalagens plásticas de médio porte, que está em processo de implantação da norma ISO 9001 versão 2000 e que adotou os indicadores de desempenho para acompanhamento da evolução de índices a caminho da meta. Com este trabalho de conclusão de curso espera-se que haja por parte dos interessados na implantação da norma ISO 9001 e em processos de Qualidade Total ou melhoria contínua um entendimento e esclarecimento da importância da utilização dos indicadores de desempenho bem como a tomada de decisão resultante de sua análise.

Palavras-chave: Medição de desempenho. Indicadores de desempenho. Melhoria contínua. ISO 9001:2000.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----------|
| DEDICATÓRIA | IV |
| AGRADECIMENTOS | V |
| RESUMO | VI |
| LISTA DE ILUSTRAÇÕES | IX |
| LISTA DE TABELAS | X |
| LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS | XI |
| 1 INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1 OBJETIVOS | 1 |
| 1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO | 2 |
| 2 QUALIDADE NAS ORGANIZAÇÕES | 3 |
| 2.1 GESTÃO DA QUALIDADE | 3 |
| 2.1.1 <i>Definição</i> | 3 |
| 2.1.2 <i>Estratégias e Sistemas</i> | 4 |
| 2.2 META NAS ORGANIZAÇÕES | 4 |
| 2.3 MELHORIA CONTÍNUA | 7 |
| 2.4 MEDIÇÃO DE DESEMPENHO | 9 |
| 2.4.1 <i>Medidas da qualidade</i> | 14 |
| 2.5 TREINAMENTO E EDUCAÇÃO | 15 |
| 2.6 TOMADA DE AÇÕES | 16 |
| 2.6.1 <i>Ferramentas da Qualidade</i> | 18 |
| 2.6.2 <i>Análise Prévia</i> | 22 |
| 2.6.3 <i>Demonstração dos resultados atingidos</i> | 23 |
| 2.6.4 <i>Análise detalhada</i> | 23 |
| 2.6.5 <i>Ações para melhoria</i> | 24 |
| 3 CERTIFICAÇÃO ISO PARA A QUALIDADE | 27 |
| 3.1 SEÇÕES DA ISO 9001:2000 | 28 |
| 3.1.1 <i>Seção 1 – Objetivo</i> | 28 |
| 3.1.2 <i>Seção 4 – Sistema de gestão da qualidade</i> | 29 |
| 3.1.3 <i>Seção 5 – Responsabilidade da direção</i> | 29 |
| 3.1.4 <i>Seção 6 – Gestão de recursos</i> | 29 |
| 3.1.5 <i>Seção 7 – Realização do produto</i> | 30 |
| 3.1.6 <i>Seção 8 – Medição, análise e melhoria</i> | 30 |
| 3.2 PRINCIPAIS REQUISITOS DA ISO 9000:2000 | 31 |
| 4 ESTUDO DE CASO | 32 |
| 4.1 METODOLOGIA DE PESQUISA | 32 |
| 4.2 DESCRIÇÃO DA EMPRESA | 32 |
| 4.3 ELABORAÇÃO, IMPLANTAÇÃO E TREINAMENTO | 33 |
| 4.4 UTILIZAÇÃO | 36 |
| 4.5 DIVULGAÇÃO | 37 |
| 4.6 INDICADORES DE DESEMPENHO | 40 |
| 4.6.1 <i>Qualidade</i> | 40 |
| 4.6.2 <i>Produção e PCP</i> | 42 |
| 4.6.3 <i>Manutenção</i> | 50 |
| 4.6.4 <i>Recursos Humanos</i> | 51 |
| 4.6.5 <i>Expedição</i> | 53 |
| 4.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 54 |
| 5 CONCLUSÕES | 58 |
| 6 REFERÊNCIAS | 59 |

| | |
|-------------------------|-----------|
| APÊNDICE A | 60 |
| APÊNDICE B | 62 |
| APÊNDICE C | 64 |
| APÊNDICE D | 66 |
| APÊNDICE E | 68 |
| GLOSSÁRIO | 70 |

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| FIGURA 1: REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS DE UM ÍTEM DE CONTROLE | 12 |
| FIGURA 2: GRÁFICO DE PARETO POR ÍTENS DEFEITUOSOS | 19 |
| FIGURA 3: DIAGRAMA DE CAUSA-E-EFEITO DA VARIAÇÃO DIMENSIONAL | 20 |
| FIGURA 4: HISTOGRAMA | 21 |
| FIGURA 5: DIAGRAMA DE DISPERÇÃO DA TENSÃO E DA VARIAÇÃO NO CORTE | 22 |
| FIGURA 6: ESTILO DE GRÁFICO UTILIZADO NO INÍCIO DA IMPLANTAÇÃO | 34 |
| FIGURA 7: ESTILO DE GRÁFICO UTILIZADO HOJE | 35 |
| FIGURA 8: DIVULGAÇÃO DOS INDICADORES DA QUALIDADE | 37 |
| FIGURA 9: DIVULGAÇÃO DOS INDICADORES DA PRODUÇÃO, PCP, RH E MANUTENÇÃO..... | 38 |
| FIGURA 10: DIVULGAÇÃO DE PROCEDIMENTOS E INSTRUÇÕES DE TRABALHO | 38 |
| FIGURA 11: DIVULGAÇÃO DO INDICADOR DA EXPEDIÇÃO | 39 |
| FIGURA 12: FOLHETOS EXPLICATIVOS SOBRE INDICADORES DE DESEMPENHO | 39 |
| FIGURA 13: INDICADOR DE PRODUTO NÃO CONFORME INTERNO | 41 |
| FIGURA 14: INDICADOR DE PRODUTO NÃO CONFORME EXTERNO | 42 |
| FIGURA 15: CONSUMO MENSAL DE MATÉRIA PRIMA POR FUNCIONÁRIO (SOPRO E INJEÇÃO)..... | 43 |
| FIGURA 16: CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA..... | 44 |
| FIGURA 17: PRODUTIVIDADE NA DECORAÇÃO | 44 |
| FIGURA 18: REJEIÇÃO DE PEAD E PEBD (INJEÇÃO)..... | 46 |
| FIGURA 19: REJEIÇÃO DE PEAD E PEBD (SOPRO) | 46 |
| FIGURA 20: REJEIÇÃO DE PP (INJEÇÃO) | 47 |
| FIGURA 21: REJEIÇÃO DE PVC (SOPRO)..... | 48 |
| FIGURA 22: REJEIÇÃO DE PET (INJEÇÃO)..... | 48 |
| FIGURA 23: REJEIÇÃO DE PRÉ-FORMA (SOPRO) | 49 |
| FIGURA 24: REJEIÇÃO DE FRASCOS NA DECORAÇÃO | 49 |
| FIGURA 25: INDICADOR DE SUCATA | 50 |
| FIGURA 26: CONSUMO DE ENERGIA POR CONSUMO DE MATÉRIA-PRIMA | 51 |
| FIGURA 27: INDICADOR DE ABSENTEÍSMO | 52 |
| FIGURA 28: ÍNDICE DO VOLUME EXPEDIDO POR VOLUME PRODUZIDO | 54 |
| FIGURA 29: DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO PARA MELHORIAS | 56 |
| QUADRO 1: ESTÁGIOS DE EVOLUÇÃO DA MELHORIA CONTÍNUA..... | 9 |
| QUADRO 2: "TABELA DE ÍTENS DE CONTROLE" | 12 |
| QUADRO 3 : MODELO DE MEDIÇÃO DE DESEMPENHO PARA SUPORTAR A EVOLUÇÃO DO PROCESSO DE MELHORIA CONTÍNUA | 13 |
| QUADRO 4: MATRIZ DE AÇÕES PARA A SOLUÇÃO DE PROBLEMAS | 24 |
| QUADRO 5: RECOMENDAÇÕES DE AÇÕES PARA MELHORIA DOS INDICADORES DE DESEMPENHO SETORIAIS | 57 |

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: PLANILHA DE DADOS PARA O DIAGRAMA DE PARETO..... 19

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------|---|
| ABNT | Associação Brasileira de Normas Técnicas |
| TQC | Total Quality Control – Controle da Qualidade Total |
| ISO | International Organization for Standardization |
| PCP | Planejamento e Controle da Produção |
| RH | Recursos Humanos |
| PEAD | Polietileno de alta densidade |
| PEBD | Polietileno de baixa densidade |
| PP | Polipropileno |
| PVC | Poli(cloreto de vinila) |
| PET | Poli(tereftalato de etileno) |

1 INTRODUÇÃO

O conceito de qualidade depende do contexto em que é aplicado, mas com certeza o seu mais importante aspecto é a qualidade percebida pelos clientes. Qualidade é a adaptação às necessidades dos clientes e a manutenção de todos eles satisfeitos durante todo o tempo.

Para que as organizações atinjam tal estado, as mesmas podem manter sistemas da qualidade que tem como objetivo a melhoria contínua da organização.

A melhoria contínua é uma prática utilizada por organizações para fomentar a competitividade, visando a redução de custos, melhoria de qualidade dos processos e produtos e aumento na produtividade.

A realização da medição de desempenho é um dos principais métodos da melhoria contínua, assim, as informações geradas pelos sistemas de produção são observadas e é verificada a necessidade de tomada de ações sob determinados processos.

A tomada de decisão é baseada nos resultados medidos. Qual deveria ser o resultado que poderia ter sido atingido são definidos pelas organizações de acordo com suas estratégias e com os requisitos dos clientes.

A exigência cada vez maior de clientes e existência de acirrada concorrência ocasiona a busca de sistemas de melhorias como certificações para a qualidade. Neste contexto a ISO 9001 se apresenta como uma certificação da qualidade para organizações de qualquer ramo. Para a certificação deve-se dar foco na satisfação do cliente, como será mostrado na extensão do trabalho.

1.1 Objetivos

O trabalho em questão tem o objetivo de descrever a importância da melhoria contínua para competitividade da empresa, e para isso descreve os métodos de acompanhamento de produtividade, vendas, qualidade, ou seja, requisitos fundamentais para se alcançar as metas organizacionais e com isso se manter no mercado obtendo vantagens competitivas.

Com o trabalho exposto, espera-se que as empresas reconheçam a importância de possuírem um controle e uma medição sob os mais diversos itens e processos existentes na mesma. Pois, quando não existe controle nem medição não há como se basear em dados para a tomada de ações rumo as metas.

1.2 Estrutura do Trabalho

O desenvolvimento do trabalho foi realizado segundo as etapas:

- Revisão teórica e pesquisa bibliográfica sobre os tópicos: metas nas organizações, qualidade total, melhoria contínua, medição de desempenho, educação e treinamento, análise dos resultados e certificação ISO para qualidade;
- Estudo de caso em uma indústria;
- Análise e conclusão dos resultados obtidos através do estudo de caso.

Deste modo, este trabalho de conclusão de curso está dividido em cinco capítulos. O primeiro compreende a introdução, que apresenta a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo são descritas as diferentes faces da qualidade, incluindo definições e revisões da literatura sobre o objetivo de metas nas organizações, a melhoria contínua, a medição de desempenho, a educação e treinamento de funcionários e métodos utilizados para a análise dos resultados obtidos, bem como a tomada de decisões de acordo com esta análise.

O terceiro capítulo trata da certificação ISO para a qualidade, descrevendo seu surgimento, suas exigências, suas seções e a importância de sua implantação nas empresas que se propõe a melhoria contínua.

No quarto capítulo é apresentado o estudo de caso realizado em uma empresa de embalagens plásticas contemplando seu processo de implantação das exigências da norma ISO 9001:2000.

Finalizando no capítulo cinco são apresentadas as conclusões do trabalho, confrontando a revisão bibliográfica com os resultados obtidos através do estudo de caso realizado.

2 QUALIDADE NAS ORGANIZAÇÕES

2.1 Gestão da qualidade

2.1.1 Definição

A definição de qualidade pode considerar diversas percepções devido a subjetividade e complexidade de seu significado. São identificadas cinco abordagens principais (OLIVEIRA *et al.*, 2006):

- Abordagem transcendental: a qualidade é sinônimo de excelência absoluta, é universalmente reconhecível e de alto nível de realização. Reconhecida apenas pela experiência através da aparência visual.
- Abordagem fundamentada no produto: a qualidade é considerada uma variável precisa e mensurável. O nível de qualidade é definido nas diferenças de quantidade de algum ingrediente ou atributo do produto.
- Abordagem fundamentada no usuário: a qualidade está diante dos olhos de quem a observa. Trata-se de uma visão subjetiva da qualidade. Iguala a qualidade a satisfação máxima do cliente.
- Abordagem fundamentada na produção: Baseia-se nas especificações estabelecidas no projeto, ou seja, qualquer desvio resulta em uma queda da qualidade. Possui um enfoque interno, pois supõe que um produto ou serviço que desvie das especificações ficará malfeito ou não-confiável, resultando em menos satisfação ao consumidor.
- Abordagem fundamentada no valor: é a qualidade definida em termos de custo e preço. Um produto de qualidade tem um bom desempenho ou é conforme dependendo de seu preço ou custo.

De acordo com Oliveira *et al.* (2006) a garantia da qualidade acontece devido aos seguintes fatores:

Um processo produtivo controlado, um quadro de pessoal treinado e consciente dos objetivos da organização, a existência de um sistema de informações eficiente, a adoção de procedimentos de assistência técnica que minimizem impactos negativos para a imagem da empresa, advindos de eventuais problemas ocorridos com o produto durante sua utilização e a busca incessante da melhora em todos os processos que compõe a empresa, para garantir um produto com nível de qualidade que atenda e , se possível supere as expectativas do cliente.

2.1.2 Estratégias e Sistemas

Um número cada vez maior de diretores de empresas passou a enfatizar a qualidade de uma nova perspectiva, vinculando lucratividade do ponto de vista do cliente. Tornando assim, a qualidade, uma agressiva arma de concorrência (OLIVEIRA *et al.*,2006).

Segundo Oliveira *et al.* (2006), na gestão estratégica, a qualidade é definida em relação aos concorrentes e não a padrões fixos e internos. São os clientes que determinam se um produto é aceitável ou não, condizendo assim. com a abordagem de qualidade fundamentada no usuário.

Não é fácil produzir produtos e serviços com qualidade, para isso é necessário o desenvolvimento e implantação de sistemas de gestão da qualidade nas organizações, para a garantia do comprometimento de todos com o objetivo de conquistar a excelência nos processos e produtos da empresa, possibilitando seu aprimoramento contínuo (OLIVEIRA *et al.*,2006).

2.2 Meta nas organizações

O controle de metas foi proposto em 1963 por E.C. Schleh em seu livro *Management by results*, como “gerenciamento pelas diretrizes”, o conceito teve sua origem na psicologia social e foca a motivação das pessoas para atingirem as metas estabelecidas (AKAO, 1997).

Metas podem ser definidas, segundo Akao (1997), como “resultados esperados” e os meios são “direções para atingir a meta”. Como os meios mostram a direção, então é possível saber os passos específicos para atingir a meta, podendo-se determinar um plano de ação com um cronograma.

Analisando historicamente a definição de meta nas indústrias, tem-se que: a quantidade era a meta fundamental da produção até pouco tempo atrás; depois a meta passou a ser produzir quantidade em curto prazo; mais recentemente o setor de produção foi conscientizado sobre a importância da qualidade dos produtos e as metas da produção passaram a se basear em uma premissa maior que é a obtenção e a manutenção da qualidade (OLIVEIRA *et al.*,2006).

O que as indústrias buscam hoje é produzir o máximo com a qualidade previamente estabelecida, no menor tempo possível e menor custo (OLIVEIRA *et al.*,2006).

Estas são metas genéricas da organização como um todo. Sua realização depende do estabelecimento de metas departamentais.

O controle de metas enfatiza os resultados e o processo que produz tais resultados também deve ser analisado (AKAO, 1997).

Segundo Oliveira *et al.* (2006), o cliente é a figura principal de todo o processo organizacional. É necessário que as decisões empresariais e tarefas operacionais levem em consideração as necessidades e expectativas do consumidor e tentem superá-las, para atender ao requisito de satisfazer completamente o cliente.

Estabelecer metas é, do ponto de vista do conceito de controle da qualidade, comprometer-se com o estabelecimento de novas “diretrizes de controle”. O estabelecimento de metas, em qualquer nível hierárquico, pode provir de várias fontes, segundo Campos (2004b):

- Das necessidades de seus clientes;
- Do planejamento estratégico geral da empresa;
- Da visão estratégica do próprio gerente.

Meta é um ponto a ser atingido e para isso se deve planejar. Ela é constituída de três partes: Um objetivo gerencial, um valor e um prazo (CAMPOS, 2004a).

Segundo Campos (2004b), a meta mais imediata de uma empresa é a sua sobrevivência à competição internacional.

As metas provenientes da alta administração têm prioridade sobre as metas do gerente e devem ser cumpridas.

As metas de sobrevivência de uma empresa são definidas com base na análise dos resultados do ano anterior e da capacidade que a empresa tem em responder as necessidades previstas (CAMPOS, 2004a).

Alguns exemplos de metas de sobrevivência para o primeiro ano, segundo Campos (2004a), são:

- Reduzir o número de reclamações de clientes para 40 casos por ano, até dezembro deste ano;
- Reduzir as não-conformidades no faturamento em 70%, até junho;
- Reduzir em 50% o índice de não-conformidade, até o final do ano;
- Reduzir os estoques em 50%, até o final do ano;
- Reduzir o índice de devolução de mercadorias em 50%, até o final do ano.

A empresa deve estabelecer metas objetivas, como por exemplo, para tempo de realização de atividades, tempo de setup, absenteísmo de funcionários, número de devoluções de clientes, quantidade de vendas no mês, entre outras (MARTINS e LAUGENI, 2005).

No estabelecimento das metas cada grupo hierárquico tem sua função, como é descrito a seguir (AKAO, 1997):

- Alta gerência: responsável pelo estabelecimento do “o quê” do sistema empresarial (sua visão e objetivos essenciais).
- Média gerência acorda com a alta gerência em relação aos objetivos que indicam a conclusão dos objetivos essenciais e é responsável pelo “como” do sistema empresarial (as estratégias para alcançar os objetivos e o gerenciamento dos recursos para executar o plano). Negocia também com as equipes de

implementação sobre as medidas de desempenho que são usadas para indicar o progresso em direção ao cumprimento das estratégias.

- Equipe de implementação: capacitada para gerenciar a ação e programar suas atividades, de acordo com metas e objetivos previamente estabelecidos.

Deve-se levantar os dados referentes à meta, de modo que um gráfico possa ser desenhado para acompanhamento dos resultados. Quanto mais visível a meta, melhor (CAMPOS, 2004a).

O simples fato de estabelecer metas não garante que elas serão atingidas (CAMPOS, 2004a).

Uma vez estipulada a meta, o gerente deve conduzir uma análise de processo para determinar as medidas necessárias para atingir aquelas metas (CAMPOS, 2004b).

O controle de qualidade tem a função de conscientizar os departamentos que sua participação é imprescindível na composição da qualidade final do produto (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

2.3 Melhoria Contínua

A empresa pode ser continuamente melhorada, e para isso é necessário o rompimento com o passado e a conscientização que não existe fim para o processo de melhorias e que esta é uma responsabilidade total e indelegável da administração da empresa. O gerenciamento de uma empresa nos dias atuais é essencialmente promover a sua melhoria e desenvolvimento contínuo, visando à sua sobrevivência. E a produtividade pode ser sempre melhorada (CAMPOS, 2004b).

Com objetivo de aplicar a melhoria contínua nas organizações é necessário que alguns requisitos sejam incorporados à cultura da empresa, citados a seguir (MELLO *et al.*, 2002; ATTADIA e MARTINS, 2003):

- Entender os conceitos de melhoria contínua, articulando seus valores básicos;

- Desenvolver o “hábito” de melhoria contínua através do envolvimento de todos e utilização de ferramentas e técnicas adequadas.
- Cada funcionário deve ter como meta a melhoria contínua dos produtos, processos e sistemas;
- Criar um foco para a melhoria contínua através da estratégia da empresa;
- Deve-se implantar conceitos básicos de melhoria visando o alcance de metas;
- Criar procedimentos que sustentem a melhoria contínua;
- Promover atividades com base em prevenção;
- Estabelecer medidas para direcionar e rastrear oportunidades de melhorias.
- Desenvolver a capacidade de aprendizado de como fazer a melhoria contínua em todos níveis e funções da empresa.

A melhoria contínua para ser efetiva, precisa ser administrada como um processo estratégico com foco no longo prazo (ATTADIA e MARTINS, 2003).

Com base no processo gradual de aprendizagem Attadia e Martins (*apud* Bessant *et al.*, 2001) destacam que há diferentes estágios de desenvolvimento de melhoria contínua, conforme mostra o Quadro 1.

Os estágios apresentados do Quadro 1 constituem-se de arquétipos genéricos, ou seja, não traduzem exatamente a realidade vivida pelas empresas, pois cada organização tem sua trajetória em relação a melhoria contínua. No entanto o quadro apresentado serve como referência para as empresas identificarem em que nível estão e como podem melhorar (ATTADIA e MARTINS, 2003).

| Estágio de Melhoria Contínua | Descrição |
|---|---|
| Nível 1 – Pré-Melhoria Contínua | O conceito de melhoria contínua é introduzido em função de uma crise ou pela realização de seminário, visita a outra organização, ou ainda pela implementação <i>ad hoc</i> . Ele ainda não influencia o desempenho da empresa, porém existe o domínio do modelo de resolução de problemas pelos especialistas. |
| Nível 2 – Melhoria Contínua Estruturada | Há comprometimento formal na construção do sistema de melhoria contínua. Utilização de treinamentos e ferramentas voltadas à melhoria contínua e ocorrência de medição das atividades de melhoria contínua e dos efeitos no desempenho. Observam-se efeitos mínimos e localizados no desempenho da organização. A melhoria da moral e motivação acontece como resultado do efeito da curva de aprendizado associado com novos produtos ou processos, ou ações de curto prazo. |
| Nível 3 – Melhoria Contínua Orientada | Ligação dos procedimentos de melhoria contínua às metas estratégicas. Desdobramento das diretrizes e medição do desempenho ligada formalmente com a estratégia. |
| Nível 4 – Melhoria Contínua Pró-Ativa | Há preocupações em dar autonomia e motivar as pessoas e os grupos a administrarem os processos deles e promoverem melhorias incrementais. Existe um alto nível de experiência na resolução de problemas. |
| Nível 5 – Capacidade Total de Melhoria Contínua | Aproximação em relação ao modelo de aprendizado organizacional. Habilidade em desenvolver novas competências por meio de inovações estratégicas, incrementais e radicais, gerando vantagem competitiva. A melhoria contínua é base para a sobrevivência da organização. |

Quadro 1: Estágios de Evolução da Melhoria Contínua

Fonte: Attadia e Martins (*apud* BESSANT *et al.*, 2001)

2.4 Medição de Desempenho

Um sistema de medição de desempenho permite que as decisões sejam tomadas com base em informações, porque ele quantifica a eficiência e a eficácia das ações passadas por meio da coleta, exame, classificação, análise, interpretação e disseminação dos dados adequados (ATTADIA e MARTINS, 2003).

Segundo Campos (2004b), o controle de processo é a essência de gerenciamento em todos os níveis hierárquicos da empresa, desde o presidente até os operadores. Sempre que algo ocorre (efeito, fim, resultado) existe um conjunto de causas (meios) que podem ter influenciado.

Processo é um conjunto de causas que provoca um ou mais efeitos. Os processos podem ser divididos em processos menores, até que ainda tenham causas e efeitos identificáveis. Esta

divisibilidade permite um maior gerenciamento sobre os meios do sistema todo através de seus efeitos (CAMPOS, 2004b).

O gerenciamento de cada processo é feito através da avaliação ou medição de seus efeitos, por índices numéricos para medir sua qualidade total, os quais Campos (2004b) nomeiam de itens de controle. Um efeito de um processo (medido pelos itens de controle ou indicador de desempenho) é afetado por várias causas, mas apenas poucas causas afetam a grande parte de um indicador de desempenho, o que segue o princípio de Pareto que diz: “poucas causas são vitais e muitas triviais”. O que é verificado por gerentes, através de itens de verificação, que são índices numéricos estabelecidos sobre as principais causas, para garantir um bom nível de seus resultados (CAMPOS, 2004b).

A partir das metas estabelecidas pela gerência, podem ser elaborados indicadores de desempenho que deverão contemplar as metas e, para sua alimentação, utilizarão dados adquiridos por funcionários da empresas nos departamentos em que forem aplicados. Formulários para coleta de dados devem ser elaborados e um treinamento deve ser ministrado para os que deverão preenchê-los (MIRANDA, 2005).

Durante o período de 1961 a 1956 surgiram os conceitos de itens de controle e desdobramento das diretrizes (AKAO, 1997).

Uma medida de desempenho é uma maneira de medir o desempenho de uma determinada área e agir frente aos desvios em relação aos objetivos traçados. Assim, a mensuração deve possibilitar uma tomada de ação e deve ainda ser compreendida por todos os membros da organização, aceita pelas pessoas envolvidas e orientada para resultados (MARTINS e ALT, 2000).

Os resultados de um item de controle são garantidos pelo acompanhamento dos itens de verificação (CAMPOS, 2004b).

Numa empresa cada pessoa tem autoridade sobre o “seu processo”, responsabilidade sobre os resultados deste processo e terá itens de controle para indicar o desempenho. O item de controle é um dos pilares do bom gerenciamento. Se você não tem itens de controle, você não gerencia (CAMPOS, 2004b).

Os indicadores de desempenho são alimentados pelos dados coletados e podem ser plotados em gráficos diários, semanais ou mensais, dependendo do indicador e da relevância de sua informação. A meta deve ser evidenciada no gráfico ou colocada por escrito para conhecimento dos interessados, bem como valor e posicionamento da meta. Assim a evolução ou não de algum item poderá ser observada e quando necessário podem ser estipuladas ações específicas para melhoria de certo item (CAMPOS, 2004a).

A seguir é descrito, segundo Campos (2004b), um método para a determinação de Itens de Controle da Rotina de todos os níveis hierárquicos:

- Reúna seu *staff* e seus subordinados imediatos;
- Pergunta: “Quais são os nossos produtos/serviços?” Tudo o que foi feito para atender as necessidades de alguém é um produto ou serviço.
- Quem são os clientes (internos e/ou externos) de cada produto? Quais são as necessidades de nossos clientes?
- Itens de controle da qualidade: Como podemos medir a qualidade (atendimento das necessidades dos nossos clientes) de cada um de nossos produtos? Nossos clientes estão satisfeitos? Qual o número de reclamações? Qual o índice de refugo?
- Itens de controle de custo: Qual a planilha de custo de cada produto? Qual o custo unitário do produto?
- Itens de controle de entrega: Qual a porcentagem de entrega fora do prazo para cada produto/serviço? Qual a porcentagem de entrega em local errado? Qual a porcentagem de entrega em quantidade errada?
- Itens de controle de moral: Qual o *turn-over* de nossa equipe? Qual o índice de absenteísmo? Qual o número de causas trabalhistas? Qual o número de atendimentos no posto médico? Qual o número de sugestões?

- Itens de controle de segurança: Qual o número de acidentes em nossa equipe? Qual o índice de gravidade? Qual o número de acidentes com nossos clientes pelo uso de nosso produto?
- Monte o quadro de Itens de Controle, como ilustrado no Quadro 2.

| PRODUTO (ou função) | ITEM DE CONTROLE | UNIDADE DE MEDIDA | PRIORIDADE (A,B,C) | FREQUENCIA | MÉTODO DE CONTROLE | |
|------------------------|-----------------------------------|---|-----------------------|------------|----------------------------------|---|
| | | | | | QUANDO ATUAR | COMO ATUAR |
| Vendas | Market Share do produto "X" | Porcentagem das vendas sobre total de vendas, de produto similar | A | 1 vez/mês | Sempre que for inferior a 50% | Convocar reunião dos gerentes, vendedores da área e assistência técnica. Determinar causas e tomar ações. |

Quadro 2: "Tabela de Itens de Controle"

Fonte: Campos, 2004b

Um exemplo de representação gráfica de um item de controle ou indicador de desempenho é apresentado na Figura 1.

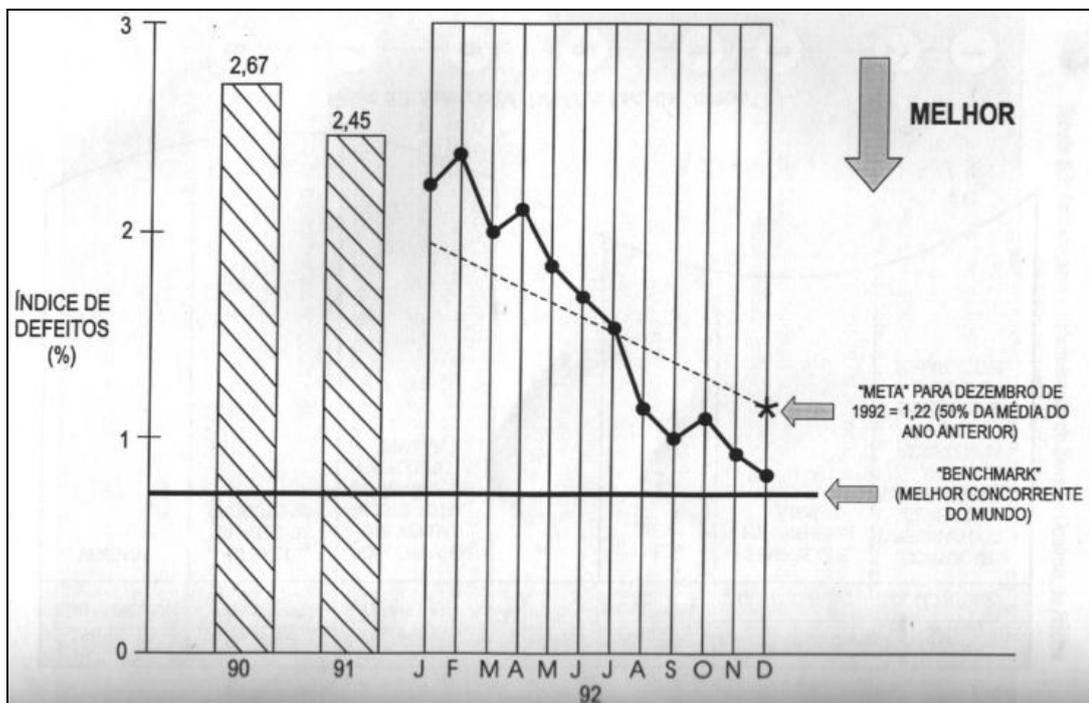


Figura 1: Representação gráfica dos resultados de um Item de Controle

Fonte: Campos, 2004b

A Figura 1 demonstra claramente os resultados obtidos nos anos de 1990, 1991 e de todos dos meses de 1992, que é o ano corrente do gráfico. Pode-se observar os resultados do maior concorrente e a meta durante o ano de 1992 estipulada pela empresa. Os resultados obtidos no ano corrente foram excelentes, tendo ultrapassado a meta estipulada a partir de julho. É de extrema importância a presença de um seta indicando o sentido que os resultados devem seguir para serem melhorados.

O Quadro 3 mostra o modelo de medição de desempenho para suportar a evolução do processo de melhoria contínua sugerido por Attadia e Martins (2003).

| Estágio de Melhoria Contínua | Medição de Desempenho |
|---|--|
| Nível 1 – Pré-Melhoria Contínua | <ul style="list-style-type: none"> • Recorte: medidas individuais • Finalidade: monitoramento de atividades específicas • Características: medidas locais (específicas para uma determinada atividade). |
| Nível 2 – Melhoria Contínua Estruturada | <ul style="list-style-type: none"> • Recorte: conjunto de medidas de desempenho • Finalidade: controle dos processos (atividades e resultados) • Características: medidas não-financeiras de entrada e saída |
| Nível 3 – Melhoria Contínua Orientada | <ul style="list-style-type: none"> • Recorte: sistema de medição de desempenho coerente com o ambiente • Finalidade: implementação de melhorias reativas • Características: medidas financeiras e não-financeiras balanceadas, e alinhadas funcionalmente |
| Nível 4 – Melhoria Contínua Pró-Ativa | <ul style="list-style-type: none"> • Recorte: sistema de medição de desempenho coerente com o ambiente • Finalidade: implementação de melhorias pró-ativas • Características: medidas financeiras e não financeiras balanceadas, alinhadas funcionalmente e ligadas por relações de causa e efeito. Medidas de satisfação dos stakeholders e medidas de desempenho preditivas |
| Nível 5 – Capacidade Total de Melhoria Contínua | <ul style="list-style-type: none"> • Recorte: sistema de medição de desempenho voltado para o aprendizado • Finalidade: implementação de mudanças ou transformações no negócio • Características: medidas de desempenho sobre os aspectos inatingíveis do negócio (competências e capacidades organizacionais) |

Quadro 3 : Modelo de Medição de Desempenho para Suportar a Evolução do Processo de Melhoria Contínua

Fonte: Attadia e Martins, 2003

2.4.1 Medidas da qualidade

Qualquer organização sabe determinar um rumo para sua qualidade. É apenas necessário que pense no atendimento as necessidades do cliente e eliminação de deficiências, o que reflete diretamente nos custos (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

Considerando o atendimento as necessidades do cliente, é necessário seguir as seguintes diretrizes (OLIVEIRA *et al.*, 2006):

- Aumentar a satisfação em relação ao produto;
- Tornar os produtos mais vendáveis;
- Atender à competição;
- Aumentar participação no mercado;
- Fornecer faturamento de vendas;
- Atingir preços vantajosos.

E para a ausência de defeitos (OLIVEIRA *et al.*, 2006):

- Reduzir a frequência de erros;
- Reduzir o retrabalho;
- Reduzir despesas com garantia;
- Reduzir insatisfação do cliente;
- Reduzir as inspeções;
- Reduzir tempo para colocar novos produtos no mercado;
- Aumentar rendimento e capacidade;

- Melhorar desempenho na entrega.

2.5 Treinamento e Educação

Segundo Oliveira *et al.* (2006), para que o sucesso dos Programas de Qualidade tenha retorno consolidado, beneficiando capital e trabalho, a política organizacional deverá enfatizar:

- Um ambiente de trabalho em que prevaleça um clima positivo e sincero entre a coordenação e os subordinados;
- A disposição de respeitar o direito de cada um, nas relações funcionais;
- O comprometimento da direção da empresa com a qualidade, que não se limite ao mero discurso organizacional;
- A possibilidade de o trabalhador ter satisfação no trabalho, promovendo seu envolvimento e sua participação ativa.

Oliveira *et al.* (2006) defendem que só é possível pensar em qualidade em uma organização quando os recursos humanos (RH) são considerados humanos recursos, parceiros (iguais) e seres pensantes. Slack *et al.* (2002) consideram treinamentos como centro da melhoria de qualidade.

A educação e o treinamento são um meio de crescimento do ser humano e deve ser utilizado tendo como grande objetivo da sobrevivência da empresa, por meio de desenvolvimento das habilidades e desejo de trabalhar. Seus objetivos imediatos, são os seguintes:

- Desenvolver o raciocínio das pessoas
- Desenvolver a sensibilidade e a tenacidade para mudanças
- Desenvolver a consciência de que a empresa é sua.
- Os treinamentos são conduzidos de três formas:

- Treinamento no trabalho – Conduzidos pelos superiores hierárquicos no local de trabalho por meio do trabalho da rotina do dia-a-dia.
- Autodesenvolvimento – É conduzido individualmente pelo esforço do próprio empregado, o qual é desafiado a resolver problemas.
- Treinamento em grupos – Conduzido no nível de toda empresa e é planejado pelo departamento responsável
- O objetivo principal dos treinamentos é a eliminação de erros.

2.6 Tomada de Ações

Um problema, segundo Campos (2004b), é o resultado indesejável de um processo. É importante salientar que o único critério para a existência de um problema é que o responsável pelo processo esteja satisfeito ou não com os resultados atingidos e demonstrados pelos indicadores de desempenho.

O controle do processo necessita de três ações fundamentais, como relata Campos (2004b):

- Estabelecimento da “diretriz de controle” que compreende:
 - o A META: faixa de valores desejada para o item de controle (nível de controle).
 - o MÉTODO: procedimentos necessários para se atingir a META.
- Manutenção de nível de controle (Sempre que ocorrem desvios)
 - o Atuar no resultado para repor imediatamente o processo em funcionamento.
 - o Atuar na causa para prevenir o reaparecimento do desvio.
- Alteração da diretriz de controle que conduz para:

- Alterar a META.

- Alterar os Procedimentos.

É necessário verificar continuamente os itens de controle, para certificar-se de que a meta está sendo atingida. Se for verificado que a meta não está sendo atingida, é sinal que podem existir outros fatores importantes no processo, que afetam o resultado desejado e que não foram considerados. Tais fatores devem ser encontrados através da análise de processo (CAMPOS, 2004a).

Há um esforço para alcançar as metas através de planos e ação elaborados para melhorar o sistema de controle, os quais são então desdobrados em suas metas e diretrizes (AKAO, 1997).

Concluindo, tem-se que a análise dos indicadores de desempenho consiste em:

- Uma análise prévia para identificação e indicação de eventos pontuais;
- Demonstração dos resultados atingidos e indicações da análise prévia;
- Análise detalhada dos resultados dos indicadores;
- Ações a serem tomadas para melhoria.

Os indicadores procuram os processos que produzem resultados negativos, os quais acontecem por causa de certos fatores. Esses fatores são descobertos e analisados através das ferramentas da qualidade. Os dados devem ser analisados de maneira que os fatores sejam compreendidos e possam assim ser eliminados através de ações corretivas ou preventivas (AKAO, 1997).

Existem ferramentas para a análise e demonstração de resultados, descritos a seguir e posteriormente são descritas as etapas da análise.

2.6.1 Ferramentas da Qualidade

De acordo com Werkema (1995), as ferramentas que podem ser utilizadas pra contribuir na melhoria de processos são as “Sete Ferramentas da Qualidade”:

a) Estratificação

Consiste na divisão de um grupo em diversos subgrupos com base em fatores apropriados que são conhecidos como fatores de estratificação de modo a focalizar a ação. Fatores naturais para estratificação são: equipamentos, insumos, pessoas, métodos, medidas e condições ambientais (WERKEMA, 1995).

b) Folha de Verificação

Quando é necessário realizar a coleta de dados é essencial esclarecer sua finalidade e obter valores que reflitam os fatos (KUME, 1993).

A folha de verificação é um formulário utilizado para a coleta de dados, no qual os itens a serem controlados estão impressos para facilitar e organizar o processo de coleta e registro de dados, otimizando assim a posterior análise dos dados (WERKEMA, 1995).

c) Gráfico de Pareto

O Princípio de Pareto estabelece que os problemas relacionados a qualidade (que se transformam em perdas), podem ser classificados em “poucos vitais” (poucos problemas que causam muitas perdas, cerca de 80 a 90% das mesmas) ou “muitos triviais” (muitos problemas que causam poucas perdas). Este princípio foi inicialmente estabelecido por J.M. Juran (WERKEMA, 1995).

O Gráfico de Pareto é um gráfico de barras verticais que dispõe a informação de modo a tornar evidente e visual a priorização de problemas e projetos. Dispõe informações de modo a permitir a concentração de esforços para melhoria nas áreas onde os maiores ganhos podem ser obtidos (WERKEMA, 1995).

Para a construção do Gráfico de Pareto é necessário seguir as seguintes etapas (KUME, 1993):

- Escolher os problemas a serem investigados;
- Definir como coletar os dados (quais dados, como classificá-los, método de coleta e o período);
- Criar uma folha de contagem, listar os itens e reservar espaço para os registros;
- Construir e preencher uma planilha de contagem como mostrado na Tabela 1;
- Construir um diagrama de barras e a curva acumulada com as informações contidas na Tabela exemplificada, apresentado na Figura 2.

Tabela 1: Planilha de Dados para o Diagrama de Pareto

| Tipo de Defeito | Quantidade de defeitos | Total Acumulado | Porcentagem de Total Geral (%) | Porcentagem Acumulada (%) |
|-----------------|------------------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------|
| Deformação | 104 | 104 | 52 | 52 |
| Risco | 42 | 146 | 21 | 73 |
| Porosidade | 20 | 166 | 10 | 83 |
| Trinca | 10 | 176 | 5 | 88 |
| Mancha | 6 | 182 | 3 | 91 |
| Fenda | 4 | 186 | 2 | 93 |
| Outros | 14 | 200 | 7 | 100 |
| Total | 200 | - | 100 | |

Fonte: Kume, 1993

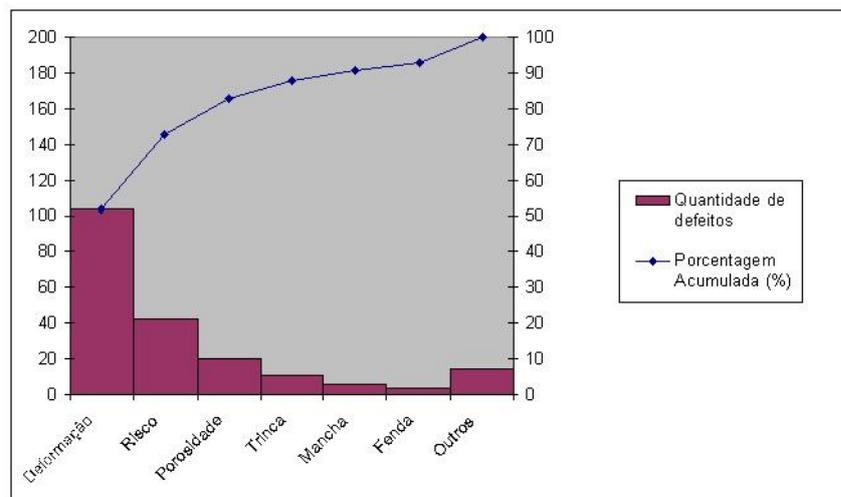


Figura 2: Gráfico de Pareto por Itens Defeituosos

Fonte: Kume, 1993

Observa-se que a causa vital neste caso é a “deformação” e para a redução do número de itens defeituosos é mais vantajoso agir sobre as causas do efeito “deformação”, assim se pode reduzir em até 52% dos itens defeituosos.

d) Diagrama de Causa e Efeito

O Diagrama de Causa e Efeito é utilizado para sumarizar e apresentar as possíveis causas do problema considerado. Apresenta a relação existente entre um resultado de um processo (efeito) e os fatores (causas) do processo que possam afetar o resultado. Também é chamado de Diagrama de Espinha de Peixe, devido a seu formato parecido com o de um esqueleto de um peixe ou Diagrama de Ishikawa, em homenagem ao Professor Kaoru Ishikawa responsável por sua construção (WERKEMA, 1995).

Um exemplo de diagrama de causa e efeito para variação dimensional é apresentado na Figura 3.

Com o diagrama é possível obter uma melhor visualização das causas em cada fator de estratificação.

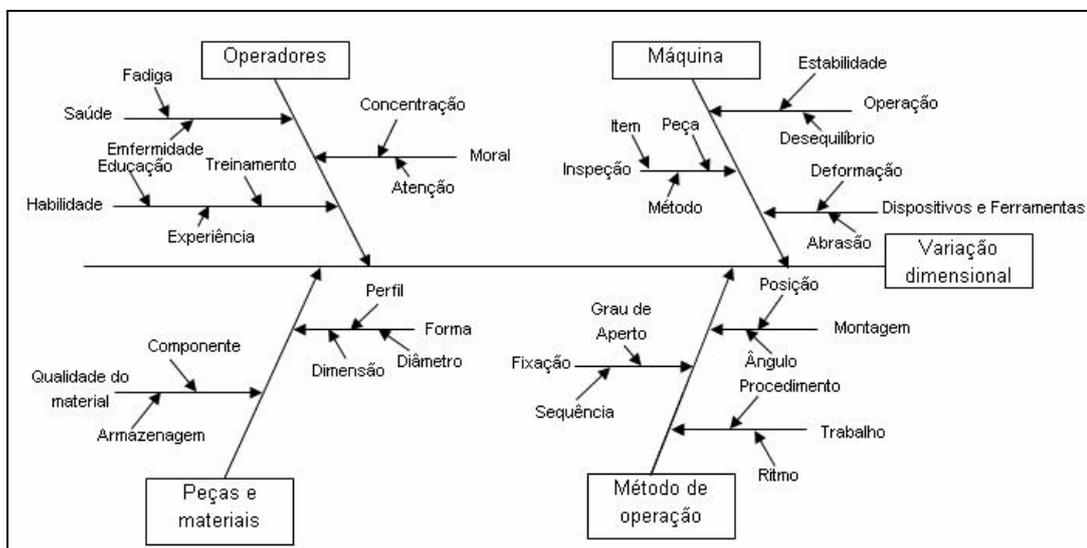


Figura 3: Diagrama de Causa-e-Efeito da Variação Dimensional

Fonte: Kume, 1993

e) Histograma

O Histograma é um gráfico de barras onde o eixo horizontal é subdividido em vários intervalos, apresentando os valores assumidos por uma variável de interesse. Para cada intervalo é construída uma barra vertical, em que sua área é proporcional ao número de observações na amostra cujos valores pertencem ao intervalo correspondente. Ele permite a observação de como as informações se dispõem, sendo possível perceber a localização do valor central e a dispersão dos dados em torno do mesmo (WERKEMA, 1995).

A Figura 4 ilustra um histograma que possui informações de diâmetros de eixos de aço produzidos em um processo de usinagem. Foram tiradas medidas de 90 eixos. Observa-se que as medidas dos eixos estão distribuídas entre 2,5005 e 2,5455 mm e que estão concentradas no valor médio.

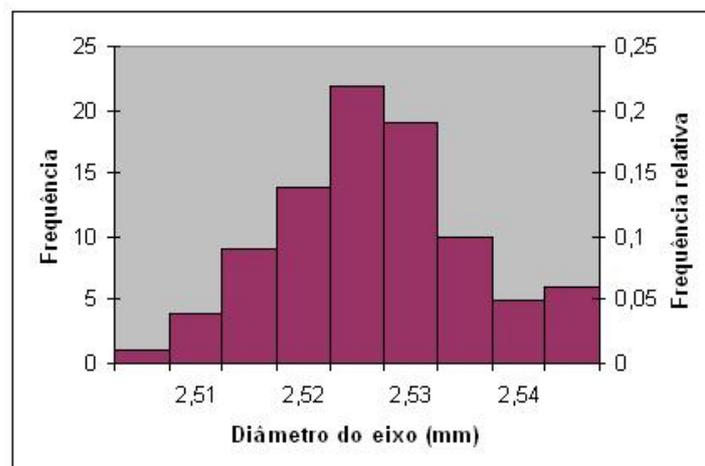


Figura 4: Histograma

Fonte: Kume, 1993

f) Diagrama de Dispersão

Um exemplo de diagrama de Dispersão é mostrado na Figura 5.

O gráfico utilizado para a visualização do tipo de relacionamento existente entre duas variáveis é chamado de Diagrama de Dispersão. É importante observar que uma correlação existente entre duas variáveis não implica na existência de um relacionamento de causa e efeito. Em alguns casos é utilizada a estratificação do Diagrama de Dispersão para se descobrir a causa de um problema (WERKEMA, 1995).

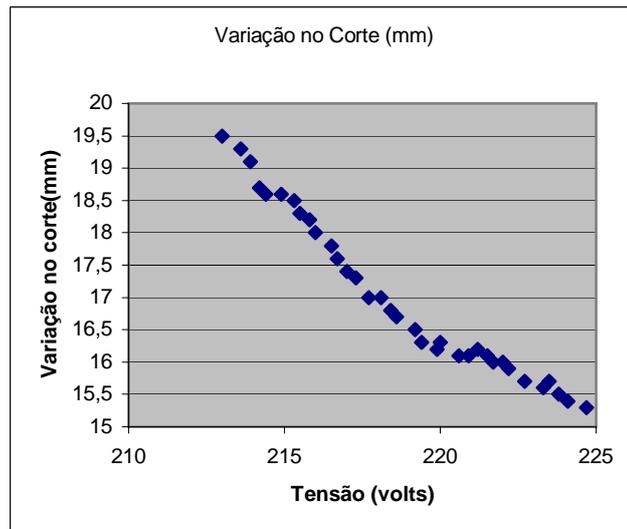


Figura 5: Diagrama de Dispersão da Tensão e da Variação no Corte

Fonte: Werkema, 1995

g) Gráfico de Controle

Os gráficos de controle são utilizados para o monitoramento da variabilidade e para a avaliação de estabilidade de um processo. Ele consiste de uma linha média, dois limites (um inferior e outro superior) e valores da característica da qualidade traçados no gráfico. Observa-se que o processo está fora do controle quando os pontos coletados caem fora dos limites de controle ou quando apresentam uma configuração especial (não aleatória) (WERKEMA, 1995).

2.6.2 Análise Prévia

É a primeira etapa de análise dos indicadores. Deve ser observado se os resultados dos indicadores estão atingindo a meta ou se estão muito aquém do esperado.

Além disso, a análise prévia consiste em verificar a existência de causas pontuais nos resultados atingidos segundo os gráficos de desempenho e apontá-las juntamente com o indicador. Principalmente quando existem resultados muito fora do esperado, os quais oferecem informações importantes sobre situações pouco comuns e devem ser analisados com cuidado.

Esses resultados são chamados de *outliers* e possivelmente possuem explicações, como uma falha no registro dos dados, presença de algum defeito no instrumento de medição entre outros (WERKEMA, 1995).

2.6.3 Demonstração dos resultados atingidos

A demonstração dos resultados é comumente realizada em reuniões com as chefias, onde são discutidos os resultados atingidos juntamente com as observações feitas pela análise prévia e o apontamento das possíveis causas dos resultados apresentados.

Os indicadores de desempenho que precisam ser priorizados devem ser apontados e a empresa deve tomar ações sobre as causas de seus resultados. Deve-se priorizar ações de fácil implementação e ações que resolvem problemas emergenciais.

Além da demonstração dos resultados, há uma preocupação com a divulgação dos indicadores, onde os mesmos são expostos nos devidos departamentos para os colaboradores de interesse.

2.6.4 Análise detalhada

Deve-se identificar as causas do resultado em uma análise mais detalhada.

Segundo Mello *et al.* (2002), a análise dos dados pode auxiliar na determinação da causa raiz dos problemas existentes ou potenciais, direcionando as decisões sobre as ações corretivas e preventivas necessárias para a melhoria contínua.

Para o levantamento das causas pode ser utilizada a técnica de *Brainstorming*, que tem o objetivo de auxiliar um grupo de pessoas a produzir o máximo possível de idéias em um curto período de tempo (WERKEMA, 1995).

O grupo de pessoas formado para o estudo das causas deve ser composto por pessoas que convivam e tenham conhecimento do processo, da gerência até o chão de fábrica.

Entre as técnicas e ferramentas que podem ser empregadas para motivar a análise de dados, destacamos as técnicas estatísticas a seguir: gráficos de tendência (de linha, de barras e de pizza), o gráfico de Pareto, o diagrama espinha de peixe (causa e efeito ou Ishikawa) e as folhas de coleta de dados (lista de verificação) (MELLO *et al.*, 2002).

Para a documentação e análise de todas as causas constatadas através do *Brainstorming*, pode ser utilizado o diagrama de Ishikawa, também chamado de diagrama de causa e efeito.

Se os dados disponíveis não forem suficientes pode ser necessária a criação de folhas de verificação para analisar as causas. Deste modo, dados de interesse são coletados segundo fatores de estratificação para uma análise mais rigorosa utilizando, por exemplo, gráficos de Pareto, que dispõe informações de forma a evidenciar as prioridades das causas de problemas.

2.6.5 Ações para melhoria

Deve ser elaborado um plano de ação para a tomada de ações corretivas e preventivas sobre as causas e efeitos dos processos a serem melhorados

As ações devem ser definidas utilizando o 5W e 1H, que representam siglas que significam: o que (*what*), onde (*where*), porque (*why*), quando (*when*), quem (*who*) e como (*how*). Ou seja, para cada ação definida deve-se saber o que será feito, onde será feito, porque, quando (prazo), quem (definir o responsável) e como será feito (qual método será utilizado). Assim, facilita-se a cobrança de resultados do responsável até o prazo estipulado.

O Quadro 4 apresenta as situações de problemas e não-conformidades especificando qual o tipo de ações que deverão ser planejadas para suas causas e efeitos.

| | Causa | Efeito |
|--|--|--|
| Problema Real ou Não-conformidade Real | Ação corretiva para eliminar as causas raiz | Ações adaptativas para minimizar os efeitos |
| Problema Potencial ou possível Não-conformidade | Ações preventivas para reduzir a possibilidade de possíveis causas | Ações contingentes para reduzir a seriedade dos efeitos prováveis. |

Quadro 4: Matriz de ações para a solução de problemas

Fonte: Adaptado de Mello *et al.* (2002)

a) Ações corretivas e adaptativas

As ações corretivas são geradas por não-conformidades e são tomadas para eliminar causas de um problema, mas é importante ressaltar que nem toda não-conformidade gera uma ação corretiva. É ideal que qualquer funcionário da empresa tenha autonomia de abrir um processo de ação corretiva.

Entretanto, as ações adaptativas são para reduzir ou eliminar o efeito do problema, ou seja se reduzirmos os efeitos, tornamos a situação mais tolerável. É apropriado estabelecer um foco na causa do problema, e não apenas em sintomas e efeitos. Dada a dificuldade na identificação das causas de problemas complexos, as ações adaptativas também podem ser apropriadas em curto prazo (MELLO *et al.*, 2002).

É necessário desenvolver um plano de ação, definir um responsável por cada ação e um responsável geral por todas as ações corretivas abertas. São realizadas reuniões onde são discutidas as situações das ações abertas, delegadas tarefas específicas e demonstração dos resultados atingidos.

Segundo a norma ISO 9001:2000, deve-se ter um registro dos resultados das ações corretivas executadas.

Deve-se ainda verificar a eficácia das ações corretivas implementadas para estabelecer o grau de contribuição dos resultados esperados com a ação de melhoria, através da não reincidência da não-conformidade real. Caso haja resultados insatisfatórios, deve-se seguir a mesma trajetória usada para solução de problema.

b) Ações preventivas e contingentes

As ações preventivas são ações tomadas para reduzir a probabilidade de um problema potencial ocorrer, envolvem a análise de tendência em histórico de dados para identificar oportunidades de evitar ocorrência de problemas. Estes dados podem ser obtidos com base no uso de ferramentas de análise de risco, análise crítica de necessidades e expectativas de clientes, análise de mercado, medição e satisfação do cliente, medição de processos e produto, entre outras (MELLO *et al.*, 2002).

Como o problema ainda não ocorreu, é mais difícil lidar com a relação de causa e efeito, porém novamente é necessário criar um plano de trabalho com foco nas possíveis causas. Para atuar nos efeitos existem as ações contingentes que tem como objetivo reduzir a severidade do problema futuro rapidamente.

Para a implementação das ações preventivas devemos seguir as mesmas etapas das ações corretivas, descritas anteriormente.

3 Certificação ISO para a Qualidade

Ao adotar o Controle da Qualidade Total (TQC), segundo Campos (2004b), a diretoria da empresa estará se comprometendo a utilizar este meio para cumprir o seu objetivo de sobrevivência.

Para uma empresa se manter no mercado não deve apenas focar mercados locais, deve visar a competitividade a nível mundial através da melhoria da qualidade de seus produtos e serviços atendendo os requisitos de seus clientes. Neste contexto surge a necessidade de adequação a padrões internacionais de qualidade, como as normas ISO. Mais especificamente a ISO 9000 que contempla os sistemas de gerenciamento da qualidade e são cada vez mais exigidos pelos clientes.

A série de normas ISO 9000 teve sua primeira publicação em 1987 e desde então tem sido crescente o número de empresas que a adotam como base para o estabelecimento de sistemas de gestão da qualidade. É um conjunto de normas e diretrizes internacionais e foi desenvolvido pela International Organization for Standardization (ISO), um órgão europeu para a qualidade e padrões (MELLO *et al.*, 2002; MARTINS e LAUGENI, 2005).

As normas ISO 9000 são um conjunto de regras que estabelecem o mínimo que uma organização deve ter em seu sistema organizacional, tendo como foco o que os clientes demandem. Não é uma metodologia de gestão, pois compreende requisitos que a gestão deve atender para assegurar garantia do que foi comprometido com os clientes (ADETEC, 2006).

Seu objetivo é promover o desenvolvimento da normalização e atividades relacionadas com a intenção de facilitar o intercâmbio internacional de bens e de serviços e desenvolver a cooperação nas esferas intelectual, científica tecnológica e de atividade econômica (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

Elas tratam do “QUE” se deve cumprir ao administrar uma Entidade, mas não entram no conteúdo ou mérito de “COMO” operacionalizar as atividades, ou seja, elas apresentam apenas os requisitos que devem ser atendidos pelos métodos de gestão. As normas não são implantadas, o que se implanta são os manuais de procedimentos da organização (ADETEC, 2006).

A ISO 9000 é um certificado que garante que a entidade cumpre o que promete e promove melhorias em seus processos. Depois que a certificação é alcançada, o processo continua, pois a Norma exige que, a cada certo período (de 3 a 12 meses), se realizem avaliações completas do Sistema da Qualidade onde pode ser decidido manter ou melhorar o nível dos padrões de gestão (ADETEC, 2006).

As certificações ISO 9000 exigem avaliações externas dos padrões e procedimentos de qualidade de uma empresa e são realizadas auditorias regulares para assegurar que os sistemas não deterioraram (SLACK *et al.*, 2002).

Segundo Slack *et al.* (2002), o propósito da ISO 9000 é fornecer garantia aos compradores de produtos ou serviços de maneira a atender as suas exigências.

Unindo a filosofia da melhoria contínua com as normas da ISO 9001 versão 2000, as organizações podem prover ferramentas para que seus processos possam ser medidos, analisados e comparados a atual meta da empresa. Assim, as ações devem ter objetivos específicos de melhoria.

Na seção de medição, análise e melhoria da norma ISO 9001 são descritos métodos de medição de fatos e dados para a tomada de decisão (MELLO *et al.*, 2002).

3.1 Seções da ISO 9001:2000

A seguir estão descritos, em síntese, os conteúdos das seções da Norma ISO 9000.

3.1.1 Seção 1 – Objetivo

A Norma especifica requisitos para um sistema de gestão da qualidade quando uma organização precisa demonstrar sua capacidade para fornecer de forma coerente produtos que atendam aos requisitos do cliente e requisitos regulamentares aplicáveis ou quando pretende aumentar a satisfação do cliente através da aplicação do sistema de qualidade (ADETEC, 2006).

Todos os requisitos da norma são genéricos, para que seja possível sua aplicação em todas organizações.

3.1.2 Seção 4 – Sistema de gestão da qualidade

A organização deve estabelecer, documentar, implementar, manter e continuamente melhorar a eficácia do sistema de gestão da qualidade de acordo com os requisitos deste padrão internacional. Deve também gerenciar os processos necessários para o sistema de gestão da qualidade (ADETEC, 2006).

A documentação do sistema de gestão da qualidade deve incluir: declaração documentada da política da qualidade e dos objetivos da qualidade, um manual da qualidade, procedimentos requeridos pela norma, documentos necessários para assegurar o eficaz planejamento, operação e controle de processos e registros da qualidade requeridos pela norma (ADETEC, 2006).

3.1.3 Seção 5 – Responsabilidade da direção

A alta direção deve fornecer evidência de seu comprometimento com o desenvolvimento, implementação e melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão da qualidade. Deve garantir que os requisitos do cliente são determinados e atendidos com o propósito de aumentar a satisfação do cliente (ADETEC, 2006).

3.1.4 Seção 6 – Gestão de recursos

A organização deve determinar e prover os recursos necessários para implantação, manutenção e melhoramento contínuo da eficácia do sistema de gestão da qualidade e para aumentar a satisfação do cliente através do atendimento aos seus requisitos (ADETEC, 2006).

O pessoal que desempenha atividades que afetam a qualidade do produto deve ser competente com base em educação, treinamento, habilidades e experiência apropriados (ADETEC, 2006).

A organização deve ainda, determinar, prover e manter a infra-estrutura, determinar e gerenciar as condições do ambiente de trabalho necessárias para obter a conformidade aos requisitos de produto (ADETEC, 2006).

3.1.5 Seção 7 – Realização do produto

A organização deve planejar e desenvolver os processo necessários para a realização do produto, que deve ser coerente com os requisitos dos outros processos do sistema de gestão da qualidade (ADETEC, 2006).

Quando aplicável, a organização deve definir procedimentos relacionados a: determinação dos requisitos relacionados ao produto, análise crítica dos requisitos relacionados ao produto, comunicação com o cliente, planejamento do projeto e desenvolvimento, entradas de projeto e desenvolvimento, saídas de projeto e desenvolvimento, análise crítica de projeto e desenvolvimento, verificação de projeto e desenvolvimento, validação de projeto e desenvolvimento, controle de alterações de projeto e desenvolvimento, processo de aquisição, informações de aquisição, verificação do produto adquirido, controle de produção e fornecimento de serviço, validação dos processos de produção e fornecimento de serviço, identificação e rastreabilidade, propriedade do cliente, preservação do produto e controle de dispositivos de medição e monitoramento (ADETEC, 2006).

3.1.6 Seção 8 – Medição, análise e melhoria

A organização deve planejar e implementar os processos necessários de monitoramento, medição, análise e melhorias para demonstrar a conformidade do produto, assegurar a conformidade do sistema de gestão da qualidade e melhorar continuamente a eficácia do sistema de gestão de qualidade. Deve incluir a determinação dos métodos aplicáveis, como técnicas estatísticas e a extensão de seu uso (ADETEC, 2006).

Monitora informações com relação a satisfação dos clientes, as auditorias internas realizadas, a medição e monitoramento de processos e produtos, controle de produto não-conforme (ADETEC, 2006).

Registra a análise dos dados, bem como as melhorias efetuadas através de ações corretivas e preventivas (ADETEC, 2006).

3.2 Principais requisitos da ISO 9000:2000

Os pontos principais requisitados pela ISO se concentram em (OLIVEIRA *et al.*, 2006):

- A Alta direção deve demonstrar claramente seu comprometimento, a fim de tornar o sistema de gestão da qualidade eficaz e o tornando um instrumento para alcance dos objetivos empresariais (deve haver evidências que provem isto);
- A organização deve utilizar indicadores de satisfação dos clientes para determinar a eficácia do sistema de qualidade e identificar oportunidades de melhoria;
- Os objetivos da qualidade devem ser mensuráveis. É necessário traçar e divulgar os objetivos da qualidade para toda organização (tais objetivos devem ser claros e mensuráveis);
- A melhoria contínua da eficácia do sistema da qualidade;
- A alta direção deve considerar a melhoria contínua da eficácia do processo e dos produtos durante a análise crítica
- Procedimentos obrigatórios para: controle de documentos, controle de registros da qualidade, auditoria interna, controle de produto não-conforme, ação corretiva e ação preventiva;
- Inclusão de itens relacionados a todo processo de desenvolvimento do produto;
- Aplicabilidade dos conceitos de manuseio, armazenamento, embalagem e preservação;

O sistema da qualidade é responsável pela gestão de todas as atividades e recursos empresariais, visando à obtenção dos objetivos maiores da qualidade, respeitando os requisitos exigidos pela ISO 9001:2000 citados (OLIVEIRA *et al.*, 2006).

4 Estudo de Caso

4.1 Metodologia de pesquisa

A metodologia utilizada para o estudo de caso foi entrevista com colaboradores, observação através da participação no processo de implantação da ISO 9001:2000, coleta de dados, apresentação dos resultados e recomendações, através de análise exploratória, fundamentada na revisão bibliográfica, compreendendo também uma análise descritiva.

4.2 Descrição da empresa

A empresa em estudo é de médio porte e situa-se no interior do Paraná. Funciona com três turnos por dia e conta com cerca de cem colaboradores. É uma indústria de embalagens plásticas que iniciou, em 2006, o processo de implantação na norma ISO 9001:2000.

Optou-se pela implantação da norma devido a exigência de um cliente específico. Os produtos comercializados, para este cliente, são do gênero médico-hospitalares, devendo apresentar um alto padrão de qualidade. As duas organizações, em conjunto, contrataram uma empresa de consultoria com o fim de obter uma assessoria na implantação, auditorias e certificação.

O consultor responsável ministrou treinamentos às organizações, onde participaram os colaboradores que ocupam cargos de liderança. Os treinamentos abordaram: a visão prática e aplicação das normas ISO 9001:2000 e técnicas de gestão.

O objetivo principal dos treinamentos foi a conscientização dos colaboradores em relação a importância da melhoria contínua e sua relação com a certificação na norma ISO 9001:2000.

Uma das primeiras ações da empresa para a implantação, foi a formação de um comitê da qualidade encarregado, inicialmente, de assessorar os departamentos na elaboração ou revisão dos procedimentos, instruções de trabalho, tabelas e formulários todos eles adequados a norma ISO 9001:2000. O comitê era formado por estagiários do departamento da qualidade e de projetos, supervisora da qualidade, gerente de produção, gerente de recursos humanos e diretor industrial.

Foram elaborados e revisados procedimentos dos departamentos da qualidade, produção, planejamento e controle da produção (PCP), desenvolvimento de projetos, administração (financeiro, recursos humanos e faturamento), expedição, vendas e manutenção e decoração.

Em um estágio mais avançado o comitê será responsável por analisar as não conformidades e elaborar planos de ações corretivas e preventivas, bem como distribuir as ações traçadas e cobrar os resultados dos responsáveis pela execução.

Para se adequar à norma e para o processo de melhoria contínua, um dos principais pontos em implantação é o indicador de desempenho.

4.3 Elaboração, Implantação e Treinamento

Para a elaboração dos procedimentos e instruções de trabalho foi realizada a padronização dos documentos, que não é uma exigência da norma ISO 9001:2000, mas facilita a leitura e o acesso a informações.

Durante a elaboração houve um intenso contato de cada departamento com os estagiários que auxiliaram e algumas vezes elaboraram os documentos, fazendo com que os resultados fossem “puxados”, um dos princípios da melhoria contínua.

Após a elaboração, os documentos foram distribuídos para seus departamentos. Esta distribuição é controlada através de formulários indicando onde existem cópias dos mesmos, para que em uma próxima versão eles sejam atualizados e não existam cópias de versões ultrapassadas pela empresa.

Desde o início das atividades relacionadas a implantação da ISO 9001:2000, a empresa iniciou um processo de divulgação da qualidade, através de recados no mural dos colaboradores.

Simultaneamente cada departamento definiu quais processos deveriam ter seu desempenho medido e controlado através de gráficos. Tais indicadores de desempenho tiveram inicialmente sua meta definida pelos encarregados de cada uma das áreas.

Verificou-se quais informações seriam necessárias para a geração dos indicadores e como os dados seriam coletados. Para alguns indicadores foi necessária a criação de formulários.

Inicialmente, os gráficos que indicam o desempenho de um certo processo eram dispostos como na Figura 6.

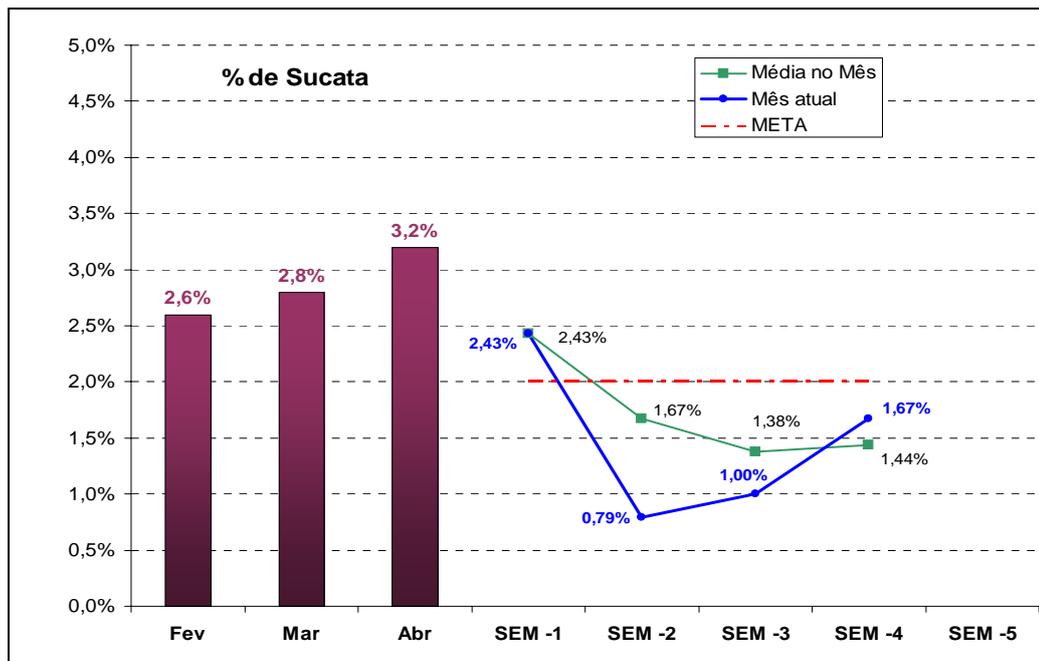


Figura 6: Estilo de gráfico utilizado no início da implantação

Cerca de dois meses após sua implantação, verificou-se que os gráficos em exposição deveriam conter mais campos com uma observação referente aos resultados atingidos, bem como descrevendo as ações para melhoria dos resultados, como demonstrado na Figura 7.

Foram pesquisados alguns modelos de indicadores de desempenho para a implantação na literatura como o da Figura 1, mas devido a necessidade de expor mais informações, um novo modelo foi criado, tornando-o único e muito mais útil para a empresa em estudo do que qualquer outro.

Para elaboração do novo modelo, considerando que o mesmo ficaria em exposição para os colaboradores de cada departamento e para os que têm interesse em observar os resultados, decidiu-se agregar ao gráfico uma tabela com os resultados anteriores, inclusive mostrando os resultados separados por cada item que compõe a formulam, para uma maior entendimento de cada resultado atingindo, podendo-se assim observar imediatamente se algum item está fora

da média observada anteriormente. Conferindo assim mais riqueza de informações aos gráficos.

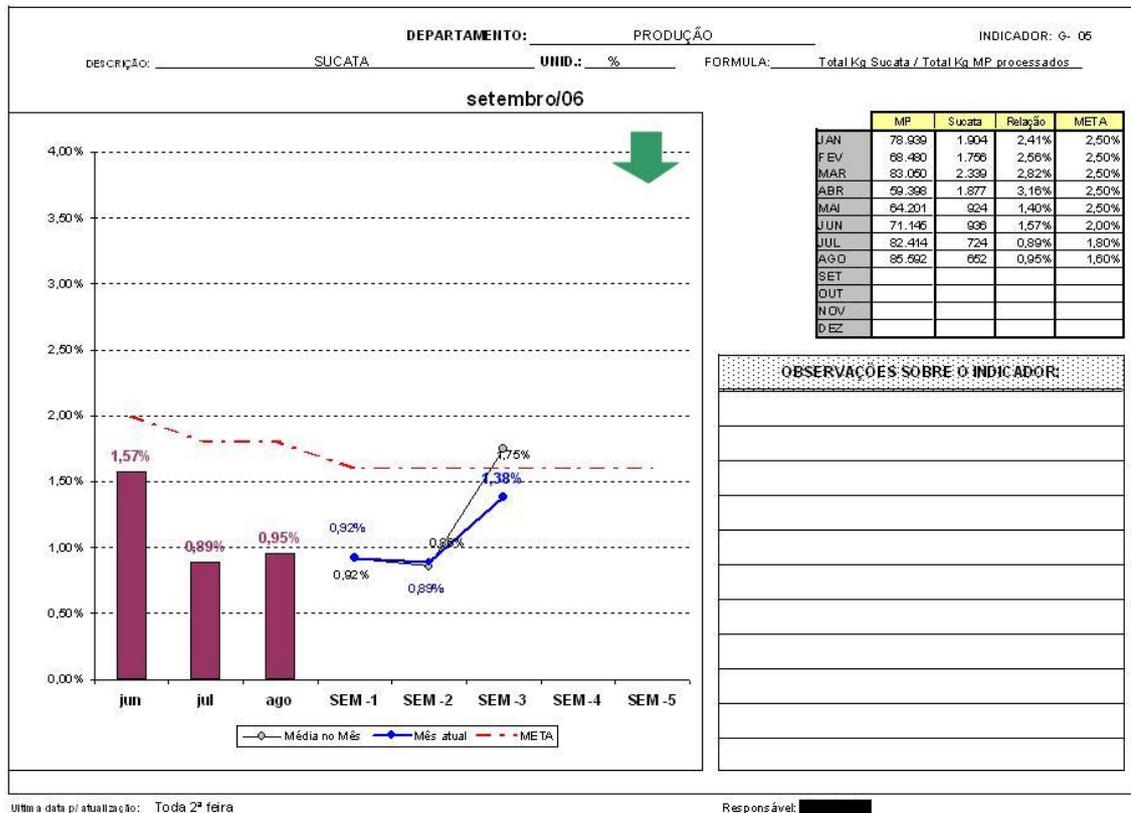


Figura 7: Estilo de gráfico utilizado hoje

No modelo anterior, faltava uma identificação do indicador. Por isto foram inseridos campos tais como o departamento que o indicador foi aplicado, o código do indicador (facilitando seu acesso para sua atualização no software) e a descrição do mesmo.

Facilitando o entendimento da leitura do gráfico foram colocadas informações referentes a unidade utilizada e a fórmula para cálculo dos resultados.

Verificou-se que cada indicador de desempenho deve ter um responsável definido, pois caso fique a cargo do departamento eles nem sempre são atualizados, seus resultados não são devidamente analisados e planos de ação não são realizados para a melhoria de seus resultados. Então para a atribuição de responsabilidades e esclarecimento de dúvidas por conveniência se decidiu evidenciar o responsável pelo indicador e a data definida para atualização.

Incentivando a tomada de ação e a sugestão de soluções foi incluído um quadro de observações. Nele podem ser escritas informações sobre a atualização do gráfico, como um

atraso ou falta de informações, ou pode-se mostrar as ações planejadas para melhoria dos resultados do indicador em questão.

Deve conter também uma “seta” (mostrada em verde na Figura 7), indicando qual é o sentido de um melhor resultado.

Para a elaboração e implantação tiveram prioridade os indicadores que são obrigatórios pela norma ISO 9001:2000, ou seja, que medem a satisfação dos clientes, a medição de processos e produtos e controle de produto não-conforme.

Os treinamentos para coleta dos dados para alimentação dos indicadores foram realizados individualmente. Os responsáveis pelos indicadores, ou seja, os donos dos indicadores foram instruídos e realizaram o treinamento dos colaboradores responsáveis pela coleta.

Para os treinamentos no preenchimento de formulários e alimentação de resultados dos indicadores, a empresa disponibilizou recursos para atender e resolver dúvidas dos colaboradores para que houvesse confiabilidade nos dados.

As dificuldades encontradas na fase inicial de implantação estão concentradas em: resistência natural dos funcionários a aprender novas tarefas, falta de empenho por parte dos funcionários e falta de credibilidade dos funcionários a mudanças na cultura da empresa.

4.4 Utilização

Os resultados dos indicadores de desempenho devem ser demonstrados e avaliados pelas chefias. As causas de problemas ou potenciais problemas devem ser analisadas pelas áreas de interesse desde a chefia até o chão de fábrica, resultando em soluções através de planos de ações corretivas e preventivas.

A utilização dos indicadores resultou em uma maior responsabilidade por parte dos “donos” dos indicadores, que se preocupam em atingir suas metas e sempre melhorar seus resultados.

Houve um maior interesse em melhorar resultados quando um departamento atingiu um bom resultado, ou seja, um indicador com resultados bons incentivou outros departamentos para a melhoria.

Os indicadores implantados estão sendo alimentados de acordo com sua periodicidade e a empresa vem observando os resultados atingidos desde o início de sua implantação.

4.5 Divulgação

Os indicadores são divulgados periodicamente através do mural e porta alvarás espalhados pelos departamentos e sua atualização é de responsabilidade de seu “dono”. Todos os indicadores são impressos mensalmente, além disso, os semanais têm seus dados atualizados a mão.

A Figura 8 ilustra como estão apresentados os indicadores da Qualidade, que estão disponíveis no mural do laboratório.

Os indicadores da Produção, PCP, RH e Manutenção foram disponibilizados no corredor de entrada da fábrica, juntamente com procedimentos e instruções de trabalho para que todos possam ter acesso, mostrado na Figura 9 e Figura 10.

Na expedição, o indicador está fixado fora da sala de expedição, onde todos possam ver os resultados, como na Figura 11.



Figura 8: Divulgação dos indicadores da Qualidade



Figura 9: Divulgação dos indicadores da Produção, PCP, RH e Manutenção



Figura 10: Divulgação de Procedimentos e Instruções de Trabalho



Figura 11: Divulgação do indicador da Expedição

Além da divulgação dos indicadores, foi elaborado um folheto explicativo sobre os mesmos que fica em exposição no mural de recados (Figura 12 e Apêndice A).

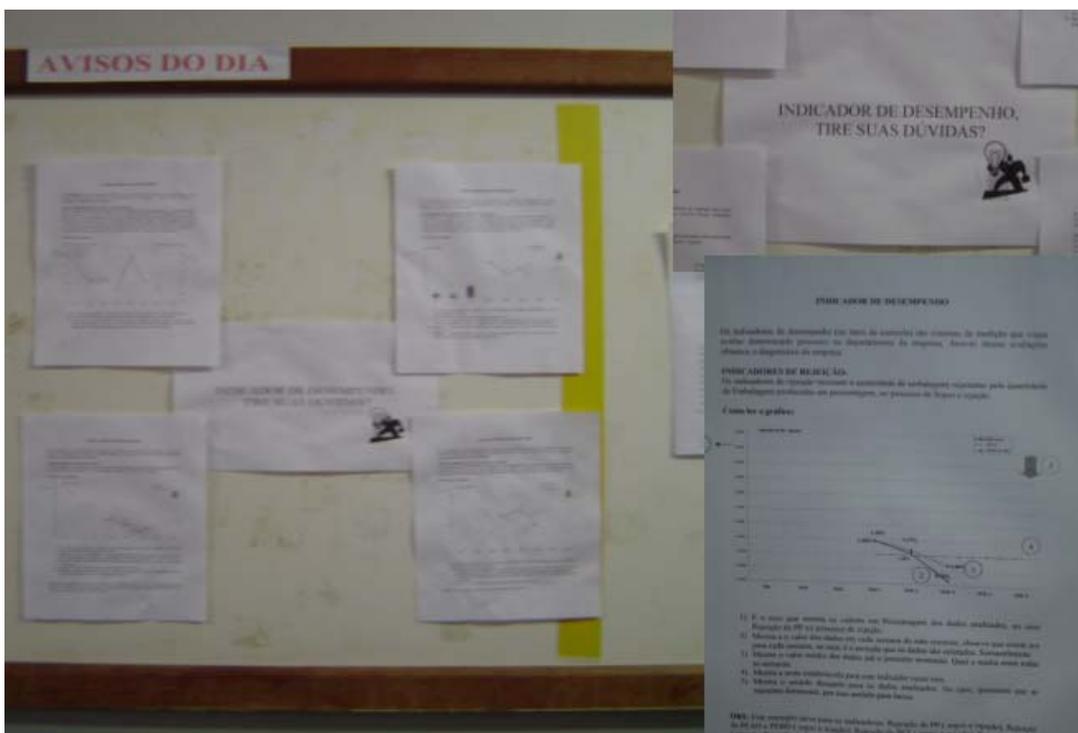


Figura 12: Folhetos explicativos sobre indicadores de desempenho

4.6 Indicadores de Desempenho

Os indicadores de desempenho implantados são os seguintes: Produtos não conformes internos; Produtos não conformes externos; Consumo mensal de Matéria Prima por funcionário (Sopro e Injeção); Consumo de matéria-prima; Rejeição de PEAD e PEBD (Injeção); Rejeição de PEAD e PEBD (Sopro); Rejeição de PP (Injeção); Rejeição de PVC (Sopro); Rejeição de PET (Injeção); Rejeição de Pré-Forma (Sopro); Indicador de Sucata; Rejeição de frascos na decoração; Produtividade na Decoração; Consumo de energia por consumo de matéria-prima; Índice de absenteísmo dos colaboradores e Índice de produtos expedidos.

Além dos indicadores já citados, existem outros em planejamento e os que foram planejados, mas ainda não estão implantados.

A seguir são apresentados os indicadores implantados de cada departamento da empresa e os comentários pertinentes a implantação, coleta de dados, análise e resultados atingidos e recomendações de melhoria para cada setor.

4.6.1 Qualidade

Os indicadores de desempenho implantados na qualidade são de produto não-conforme interno (Figura 13) e produto não-conforme externo (Figura 14).

O Indicador de produto não-conforme interno relata a quantidade de defeitos encontrados nos lotes de produtos acabados estocados na empresa. Produtos originados da produção ou expedição. Os dados são colhidos dos registros encontrados nos formulários de entrada na quarentena e ordem de destruição.

Produtos que podem estar não-conformes, detectados internamente, são enviados para a área de quarentena, onde ficarão aguardando uma análise adequada. Tais produtos são classificados e podem ser reaproveitados ou enviados para a moagem.

Produtos já considerados não-conformes e que não necessitam de uma classificação, são enviados diretamente para o moinho onde serão destruídos.

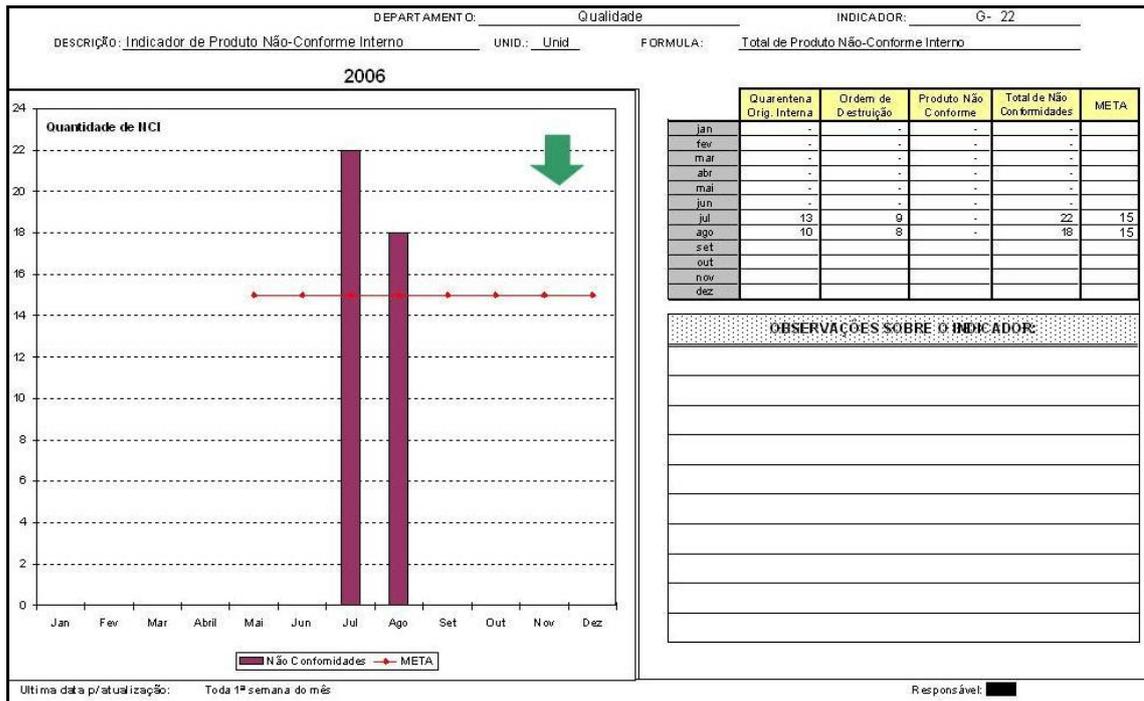


Figura 13: Indicador de produto não conforme interno

A Figura 13 apresenta o indicador com dados coletados durante dois meses, mas pode-se observar que esteve aquém da meta estabelecida (linha vermelha).

O gráfico indicando o desempenho relacionado a produtos não-conformes externos (Figura 14) é medido realizando a coleta de dados dos registros de reclamações de clientes relacionadas a produtos não-conformes e a devoluções de produtos dos clientes.

No início da coleta de dados houve uma deficiência, pois nem todas as informações foram anotadas, gerando uma defasagem das informações. A partir do mês de abril foi implementado um mecanismo para facilitar esta coleta, em que o usuário só entra na planilha que gera o gráfico e escolhe através de uma *combo box* (uma lista de opções) a origem do dado (reclamação de cliente, devolução, entrada na quarentena externa ou outras) e a descreve em outro formulário, para que as devidas ações sejam tomadas.

No caso de reclamações de clientes, ela é registrada, a causa é analisada por gerentes e departamento técnico e as ações para melhoria são traçadas como mostrado no Apêndice B.

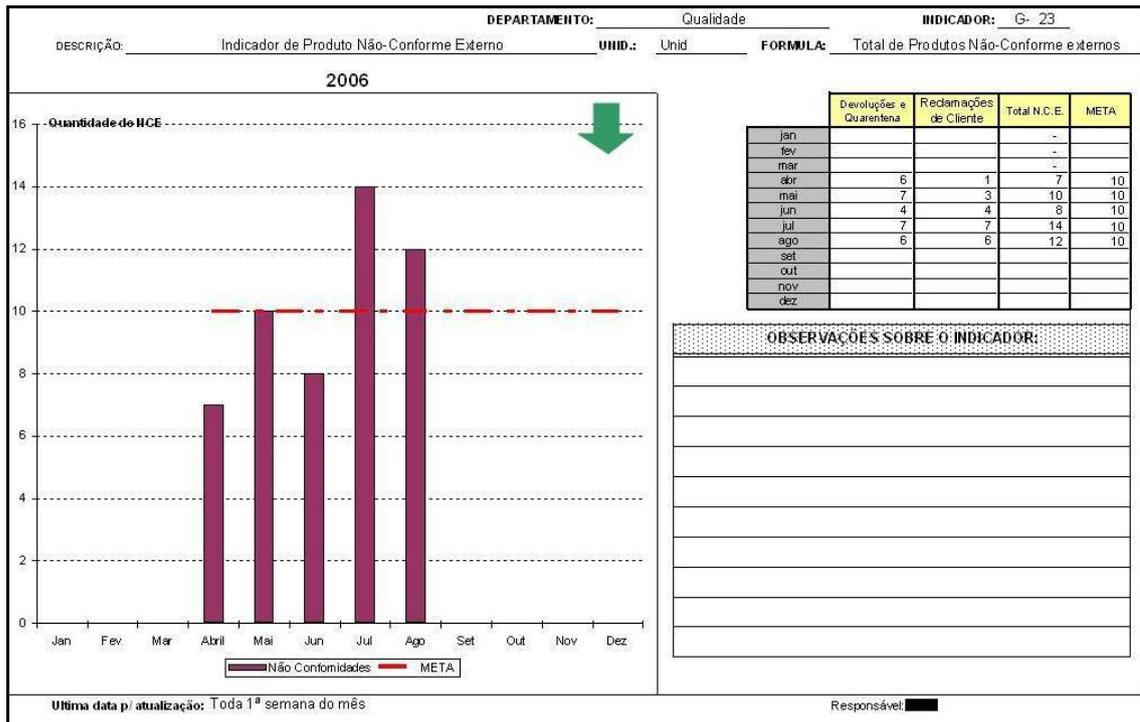


Figura 14: Indicador de produto não conforme externo

4.6.2 Produção e PCP

Na produção e PCP existem indicadores relacionados ao processo de sopro, injeção e decoração. Eles concentram informações sobre produtividade, rejeição e sucata.

PRODUTIVIDADE

A produtividade das máquinas de sopro e injeção são medidas através de dois indicadores. Um deles relaciona o consumo mensal de matéria-prima por número de diárias de funcionário (Figura 15).

O total de matéria-prima é calculado pelo peso em quilo dos frascos produzidos (sendo ou não rejeitados) de todos os tipos de resinas utilizados e processados no período, através do sistema do PCP e o total de diárias é o numero de funcionários que não estão afastados, nem de férias e foram trabalhar, os dados são retirados da chamada de funcionários diária.

Houve um período (durante o mês de setembro) sem lançamento de dados, pois faltou o preenchimento da chamada de funcionários, que está passando por uma reformulação para

que a coleta de dados seja facilitada. Ele dimensiona a produtividade da máquina e dos funcionários, não relatando o número real da produção.

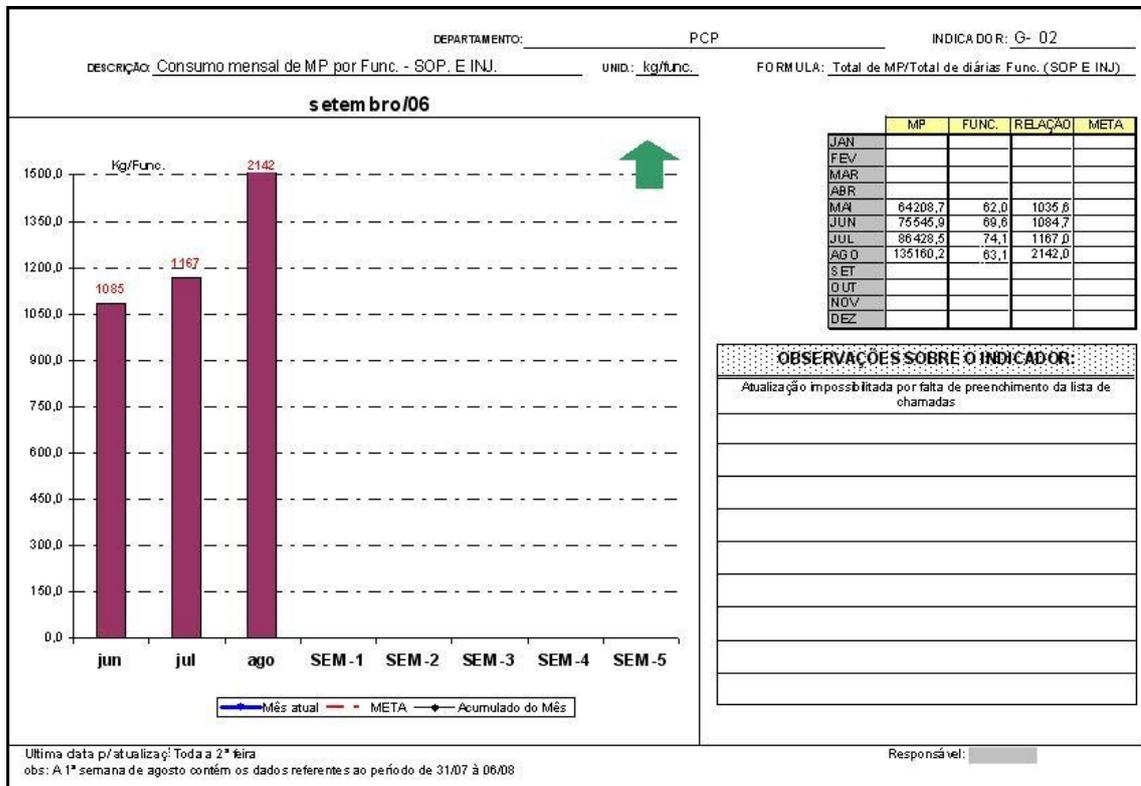


Figura 15: Consumo mensal de Matéria Prima por funcionário (Sopro e Injeção)

Outro indicador que indica produtividade é o que mede o total de matéria-prima consumida no sopro e injeção (Figura 16). Relaciona-se a todas resinas utilizadas no processo de sopro e injeção (PEAD, PEBD, PP, PVC, PET etc). A coleta de dados é feita através do sistema do PCP, relacionando a quantidade em quilos de quanto foi produzido por semana. Este indicador mostra a ociosidade das máquinas, pois quando não há consumo de matéria-prima não houve produção. Também mostra como está distribuído o consumo de matéria-prima, ou seja, cada produto possui um peso mínimo e máximo aceitável de produção, sendo que o ideal é o peso médio entre essas medidas e o indicador calcula toda produção do período, referente ao que foi gasto de mataria prima. Caso o indicador esteja mais para o máximo, significa que os produtos do período foram mais pesados do que o ideal.

Existe um indicador de produtividade no setor decoração que dimensiona o número de faces decoradas por número de funcionários, mostrado na Figura 17.

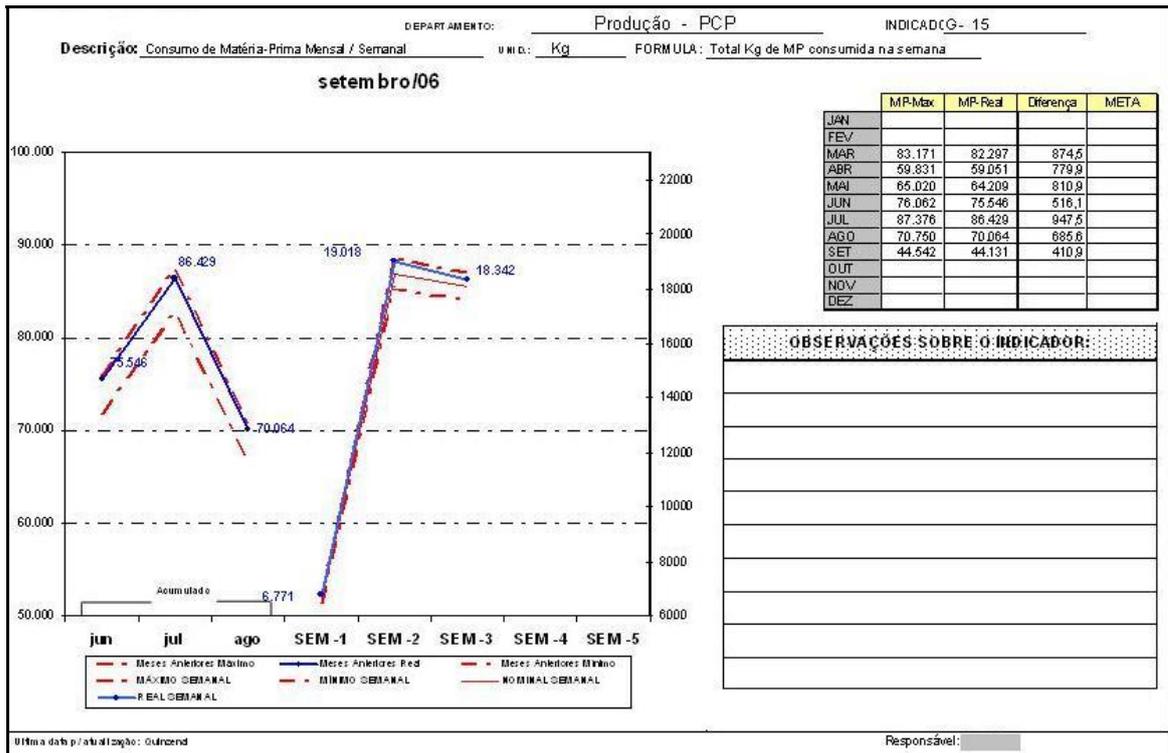


Figura 16: Consumo de matéria-prima

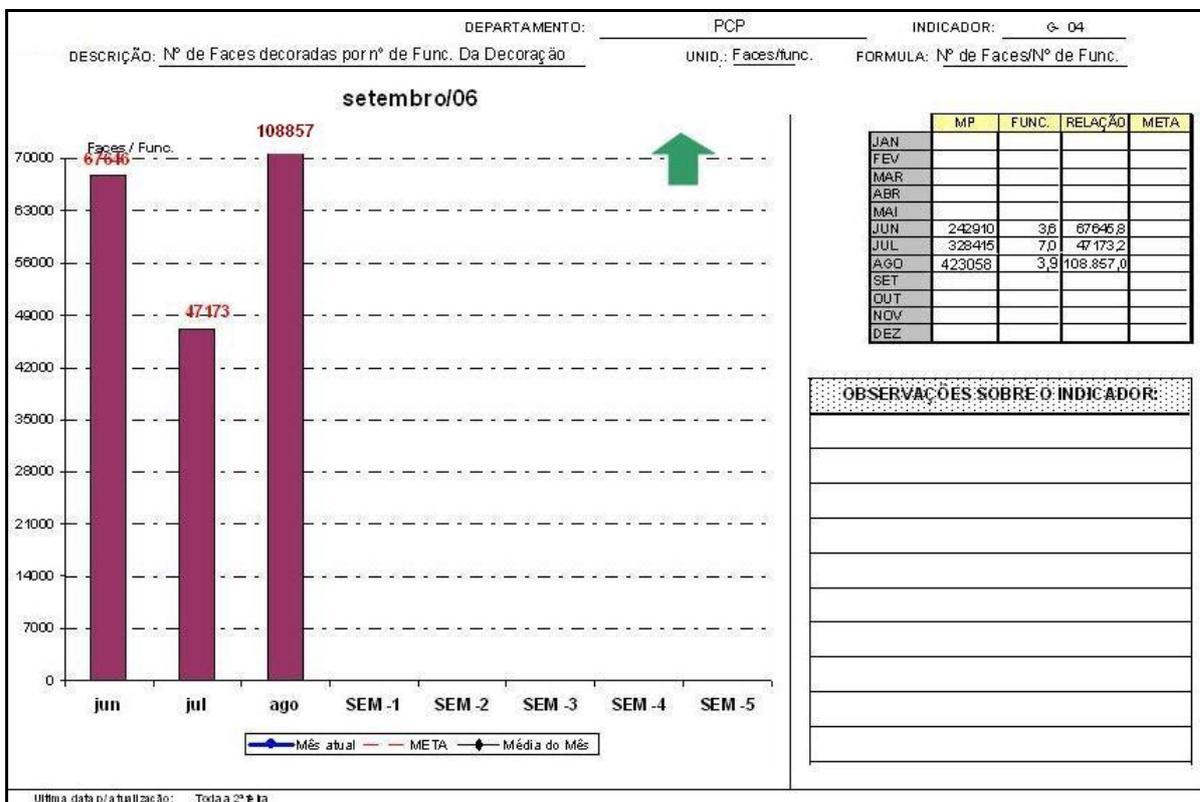


Figura 17: Produtividade na Decoração

Na decoração, mostra a produtividade relacionada à máquina (quando o processo é realizado na máquina automática) ou do funcionário que a realiza (processo realizado com a intervenção do homem).

Recomendações de ações para melhoria deste processo se concentram em: aumentar o número de funcionários, utilizar telas de boa qualidade na máquina automática, manter os mesmos funcionários para embalar em quantidade necessária e maior revezamento dos operadores das máquinas manuais, pois a produtividade do pessoal é decrescente com o tempo.

REJEIÇÕES

Todos os indicadores de rejeições dizem respeito a produção que é perdida nos processos de sopro, injeção, decoração e rotulagem. Os problemas detectados são mostrados no Apêndice D.

No Apêndice E é mostrado o formulário de coleta dos dados sobre rejeição no processo, onde o auxiliar de produção que rebarba ou embala os produtos faz uma seleção, separando para a moagem os produtos que apresentam problemas. Os auxiliares registram a quantidade rejeitada que posteriormente é lançando no sistema de PCP.

Os produtos rejeitados podem ser de polietileno de alta densidade (PEAD), polietileno de baixa densidade (PEBD), polipropileno (PP), poli(cloreto de vinila) (PVC), poli(tereftalato de etileno) (PET), pré-forma e frascos decorados. Esses indicadores estão representados da Figura 18 a Figura 24.

Para os processos de sopro e injeção há uma infinidade de causas de rejeição. Os casos devem ser analisados separadamente.

Na empresa existe o controle da qualidade que conta com três inspetores (um por turno), um analista e um supervisor da qualidade. Os inspetores realizam uma inspeção volante de hora em hora na produção, verificando aparência visual e dimensional dos frascos, realizam testes como de vedação e queda para testar a funcionalidade dos frascos.

Quando detectam um problema, os inspetores alertam os auxiliares de produção e operadores das máquinas que fazem ajustes e programam as máquinas para a resolução. Mesmo assim

pode haver perdas que são rejeitadas e quando for o caso a matéria-prima é moída e utilizada novamente, quando isso não é possível a matéria-prima é rejeitada como sucata (no caso de matérias-primas como PET).

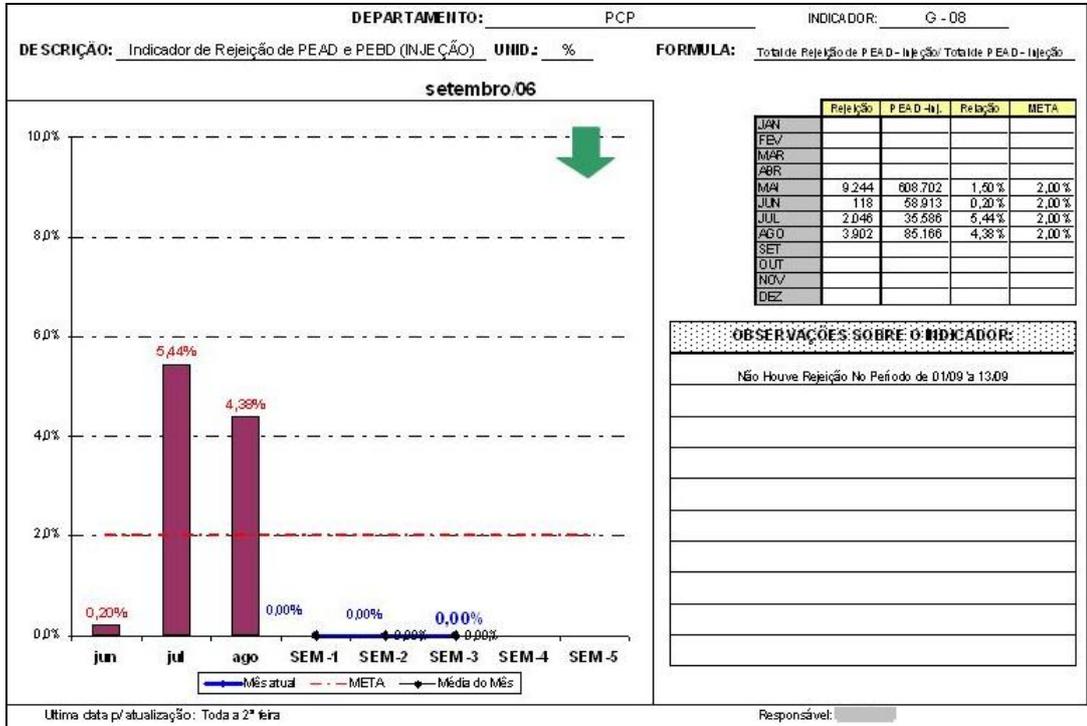


Figura 18: Rejeição de PEAD e PEBD (Injeção)

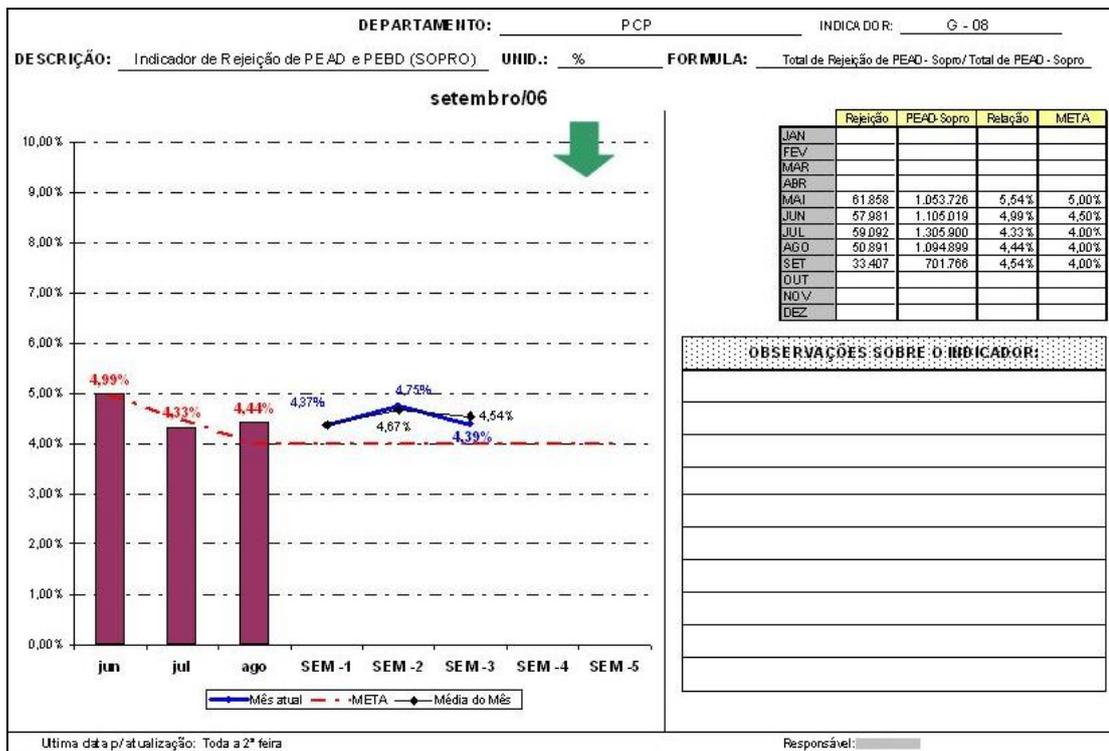


Figura 19: Rejeição de PEAD e PEBD (Sopro)

Algumas recomendações para melhorar os resultados são: detectar o problema rapidamente, efetuar os ajustes necessários rapidamente; treinar auxiliares para a percepção dos problemas visuais; desenvolver fornecedores com materiais de boa qualidade; confecção de mostruário de defeitos para produtos com produção crítica etc.

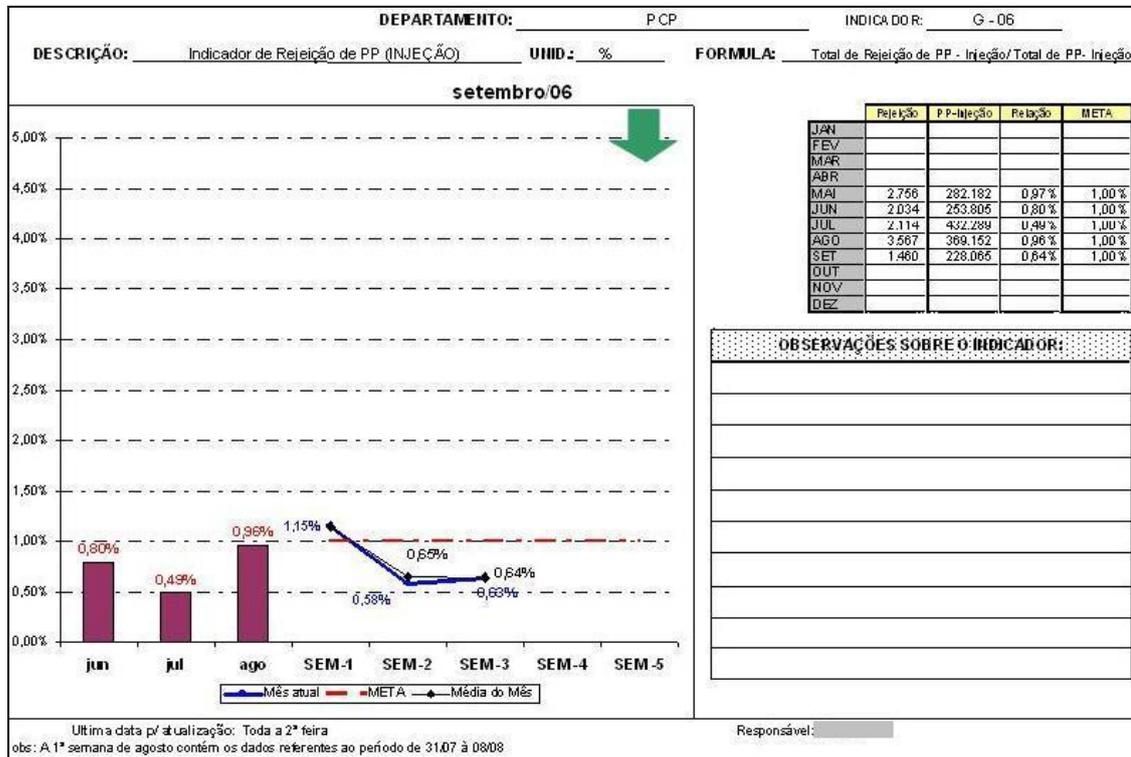


Figura 20: Rejeição de PP (Injeção)

As ações já são tomadas devido ao trabalho e cobrança do controle de qualidade, mas não existem planos de ação traçados.

Para futuro planejamento de ações, as informações geradas pelos gráficos deverão ser estratificadas, mostrando as causas mais frequentes de rejeição e agindo sobre os problemas que causam o maior número de rejeições, utilizando-se do gráfico de Pareto.

Os processos passam por um controle rígido no dimensionamento, sendo lançados diariamente e tendo suas variações controladas (com histogramas e gráficos de controle).

Na Figura 23, que mostra o comportamento das rejeições de pré-forma são contabilizadas as perdas da rotulagem e alguns frascos são rejeitados devido a falta de climatização das máquinas Multi-Pet. Para melhor funcionamento essas máquinas deveriam estar em condições climáticas favoráveis, pois devem ser constantemente reguladas.

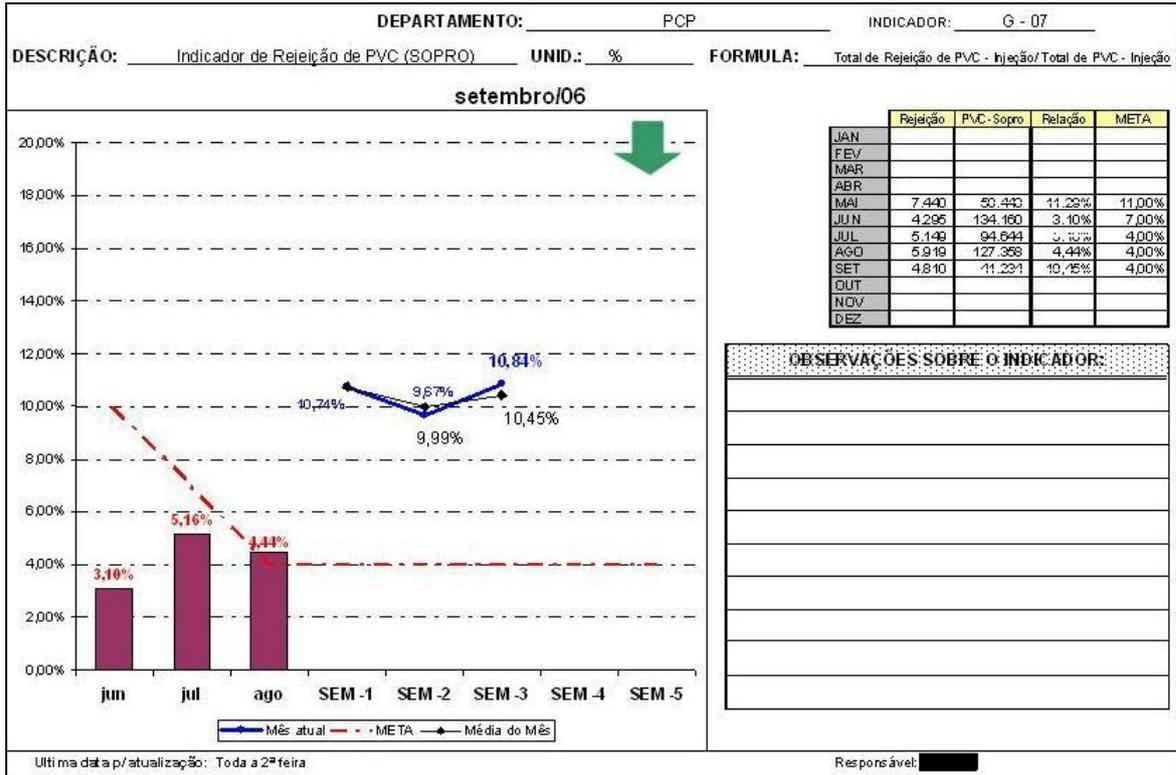


Figura 21: Rejeição de PVC (Sopro)

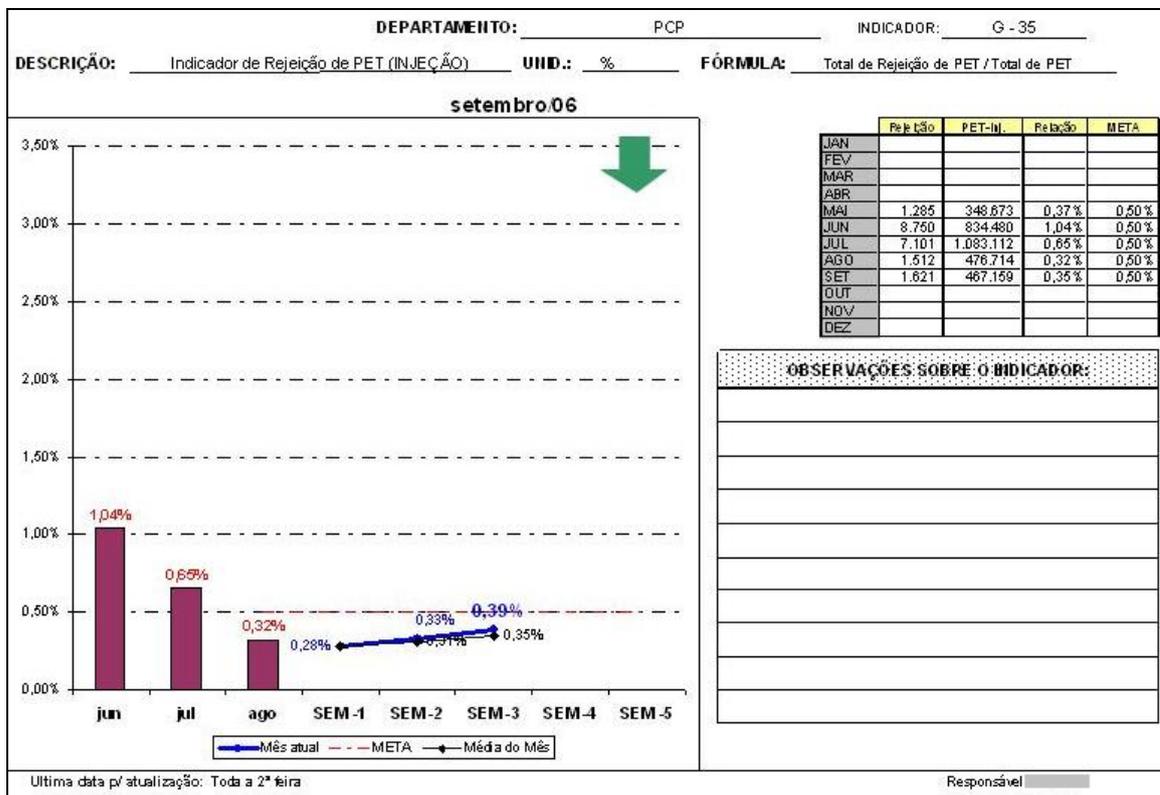


Figura 22: Rejeição de PET (Injeção)

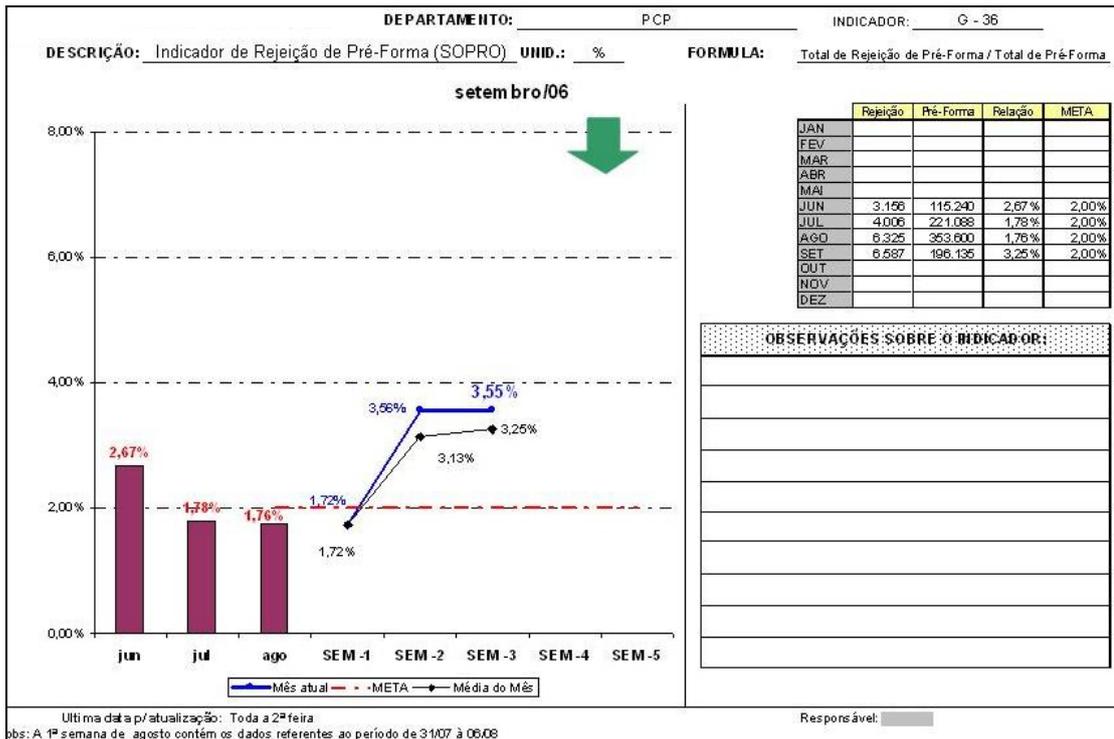


Figura 23: Rejeição de Pré-Forma (Sopro)

Ações para melhoria de rejeição na decoração (Figura 24), podem ser: maior revezamento dos operadores, treinamento para os auxiliares da decoração e confecção de mostruários de defeitos (limites ao que é aceitável).

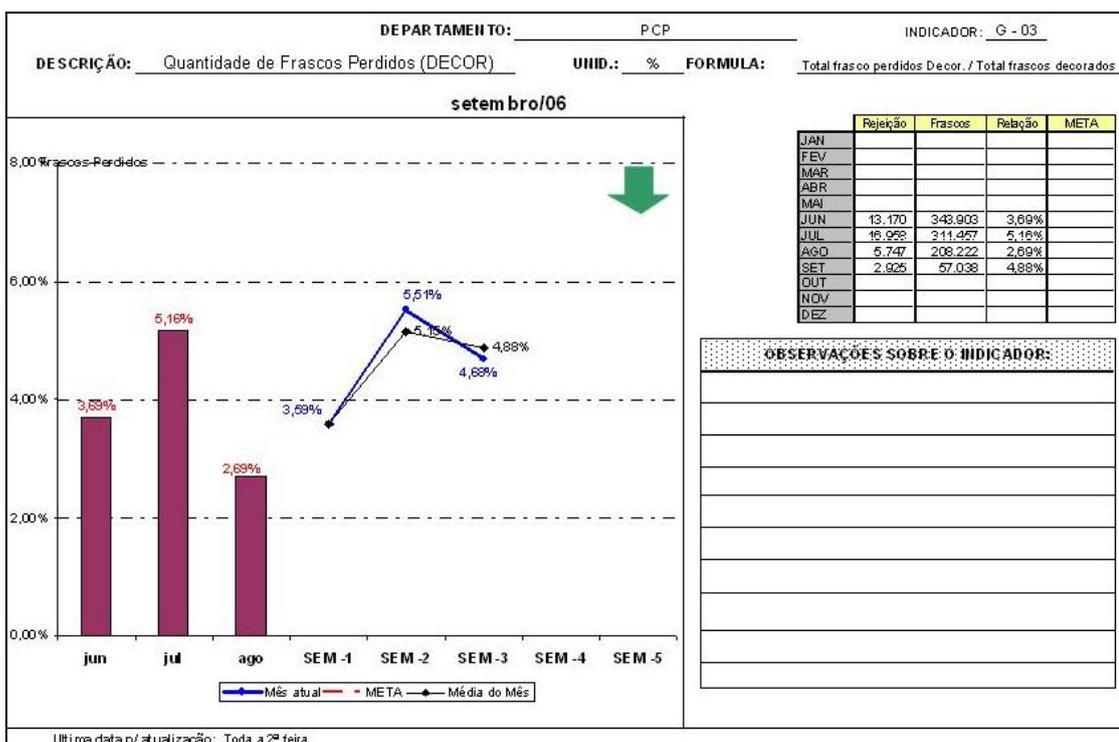


Figura 24: Rejeição de frascos na decoração

SUCATA

O índice de sucata mostra quanto que se perde (não é reutilizável) de matéria-prima processada (Figura 25). Incluem-se na sucata os produtos de devolução que já foram envasados e não podem ser moídos para reutilização, sacos plásticos, frascos decorados que não podem ser reutilizados e frascos que são produzidos durante a troca de cor.

Algumas ações foram tomadas pelo seu responsável, como: separar materiais que iriam para a sucata, mas que ainda podem ser reutilizados, conscientização de operadores e auxiliares sobre o material que sai sem ser soprado, podendo o mesmo ser reutilizado e não virar sucata.

A sucata é um importante indicador de perdas, bem como os indicadores de rejeição

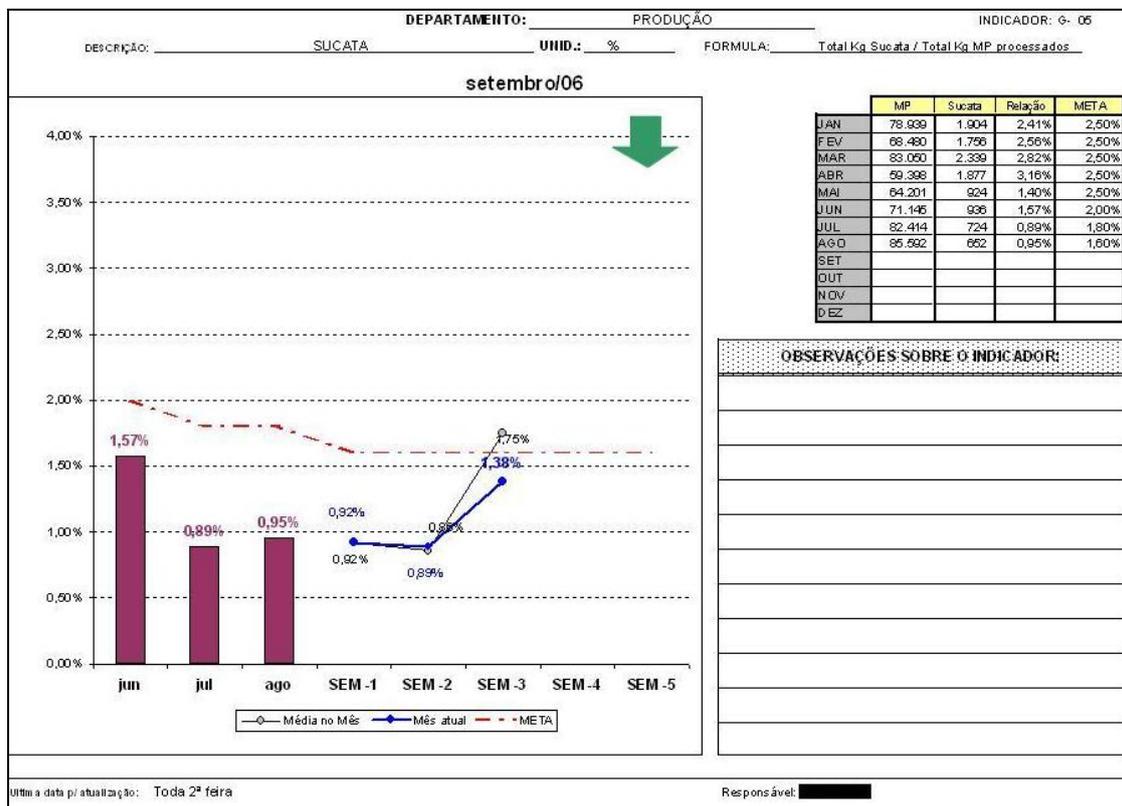


Figura 25: Indicador de Sucata

4.6.3 Manutenção

O indicador controlado pelo departamento de Manutenção é o de consumo de energia de pelo consumo de matéria prima no período, conforme Figura 26. Os dados são obtidos do controle

de gastos da energia (relógio, conta de luz e sistema interno) e do PCP que fornece os dados de consumo da matéria-prima.

Recomendações para melhoria dos resultados se concentram em conscientizar os colaboradores no uso da energia. Ações como desligar o computador na hora do almoço, apagar as luzes quando não são necessárias, desligar os moinhos que não são utilizados o tempo todo, diminuir o tempo de *Set Up* das máquinas, aquecer as máquina somente duas horas antes de seu uso e aumentar a capacidade do ar comprimido somente quando necessário.

O planejamento de execução das ações é o próximo passo para o melhor desempenho do indicador.

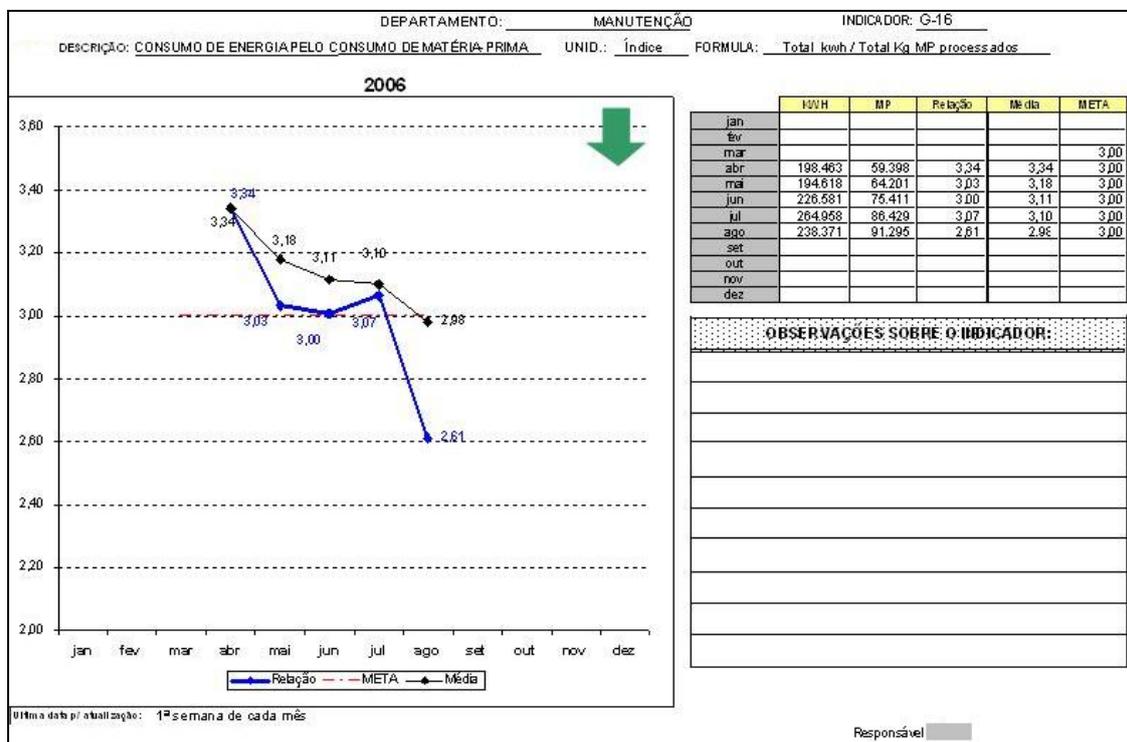


Figura 26: Consumo de energia por consumo de matéria-prima

4.6.4 Recursos Humanos

O setor de Recursos Humanos possui o indicador de absenteísmo (Figura 27) que marca o índice de presença dos colaboradores através da divisão da quantidade de diárias pela quantidade de diárias menos a quantidade de afastamentos.

A coleta de dados é realizada através do cartão ponto, da chamada e do sistema (que indica os afastamentos).

O índice de absenteísmo vem crescendo nos últimos meses, apesar de ter acontecido no mês de abril uma melhora significativa. A empresa vem fazendo esforços no sentido de melhorar os resultados desse índice, pois quando há faltas excessivas, a produção é diretamente afetada tendo muitas vezes que deixar máquinas paradas.

Uma das primeiras ações para melhoria, foi a implantação da ginástica laboral, para melhorar as condições e disposição para o trabalho. O que não surtiu efeito, havendo ainda um número alto de faltas.

Outra tentativa foi o benefício do vale-alimentação. As condições para obter o benefício foram: não ter faltas nem advertências no mês. O sistema funcionou bem, mas não obteve tanto sucesso quanto o esperado.

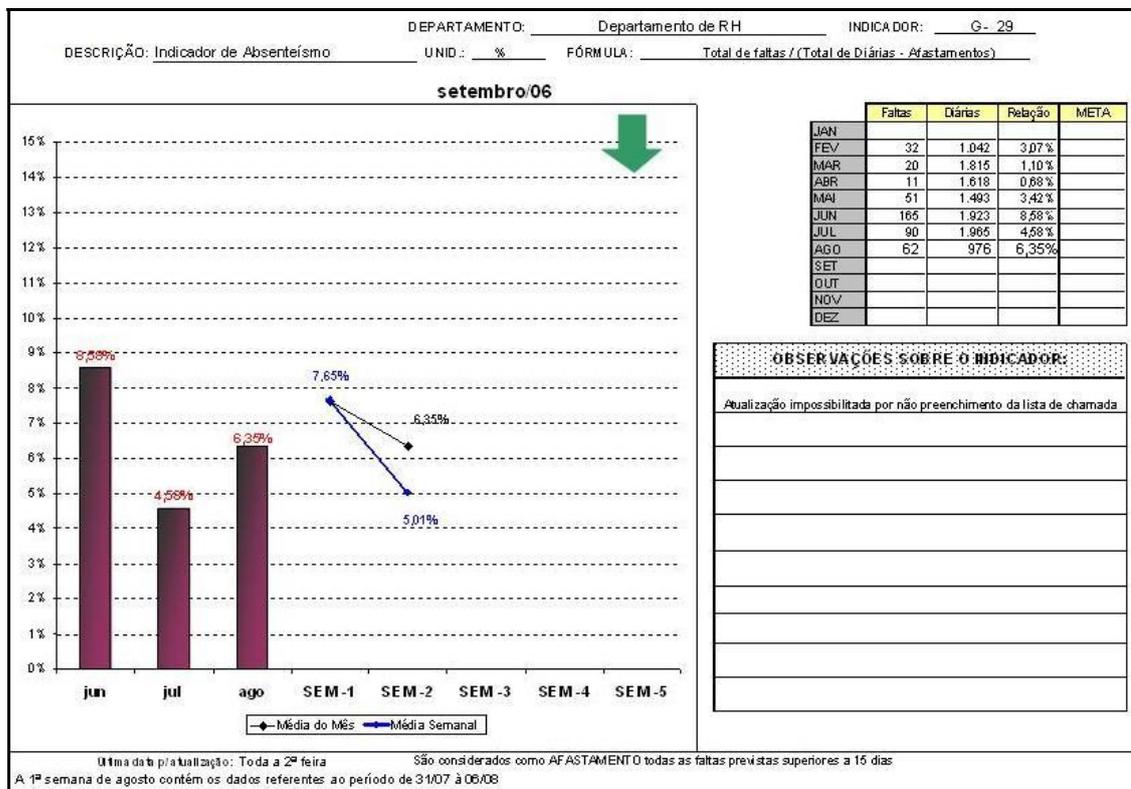


Figura 27: Indicador de Absenteísmo

Uma ação emergencial está em planejamento para o fim do ano, para que pelo menos ainda neste ano este índice obtenha bons resultados: o colaborador que não tiver faltas concorrerá a

sorteios de prêmios na festa de confraternização do fim de ano da empresa. Assim, espera-se que o nível de faltas não seja tão alto como foi durante o primeiro semestre do ano.

Os funcionários faltam pelo descontentamento com o trabalho e pela ergonomia apresentada em seus postos de trabalho, pois muitos deles já apresentaram problemas de saúde relacionados ao ofício que exercem. Os mesmos faltam sem apresentação de atestados e por isso levam advertência causando mais descontentamento, tornando-se um ciclo de insatisfação e falta de motivação.

4.6.5 Expedição

O indicador de desempenho implantado no departamento de Expedição é um caso que mostra o sucesso nos resultados.

Foi elaborado e implantado temporariamente para resolução de uma dificuldade da empresa: a geração de estoques. Através de acordos firmados com clientes, os mesmos definem mensalmente suas demandas e realizam seus pedidos, mas não consomem o que foi pedido ou faltam produtos. Ou seja, a empresa em estudo produz muito devido a pedidos excessivos ou através do histórico do produto e cliente, produz para se preparar para uma grande compra, que não ocorrem.

Pode-se observar através da Figura 28, seu ótimo desempenho nos últimos meses. O indicador mostra indiretamente se a empresa está ou não gerando estoques excessivos. As informações registradas são obtidas pela divisão do volume expedido pelo volume produzido em cada semana.

Nos casos que o índice ultrapassou a meta que é “um”, pode-se interpretar que existia um estoque excessivo e por isso foi possível vender mais do que se produziu no período. No caso contrário, em que a meta não chega a “um”, sabe-se que a empresa não vendeu o que produziu no período, gerando estoques. A tendência do indicador é de atingir sempre o resultado “um” e quando isto ocorrer durante alguns meses o objetivo do indicador estará cumprido e será alimentado somente para a observação dos estoques, sem que se tomem ações.

O encarregado do departamento não realizou ações corretivas, mesmo assim cuidou dos resultados do indicador, fazendo o possível para obter os melhores resultados.

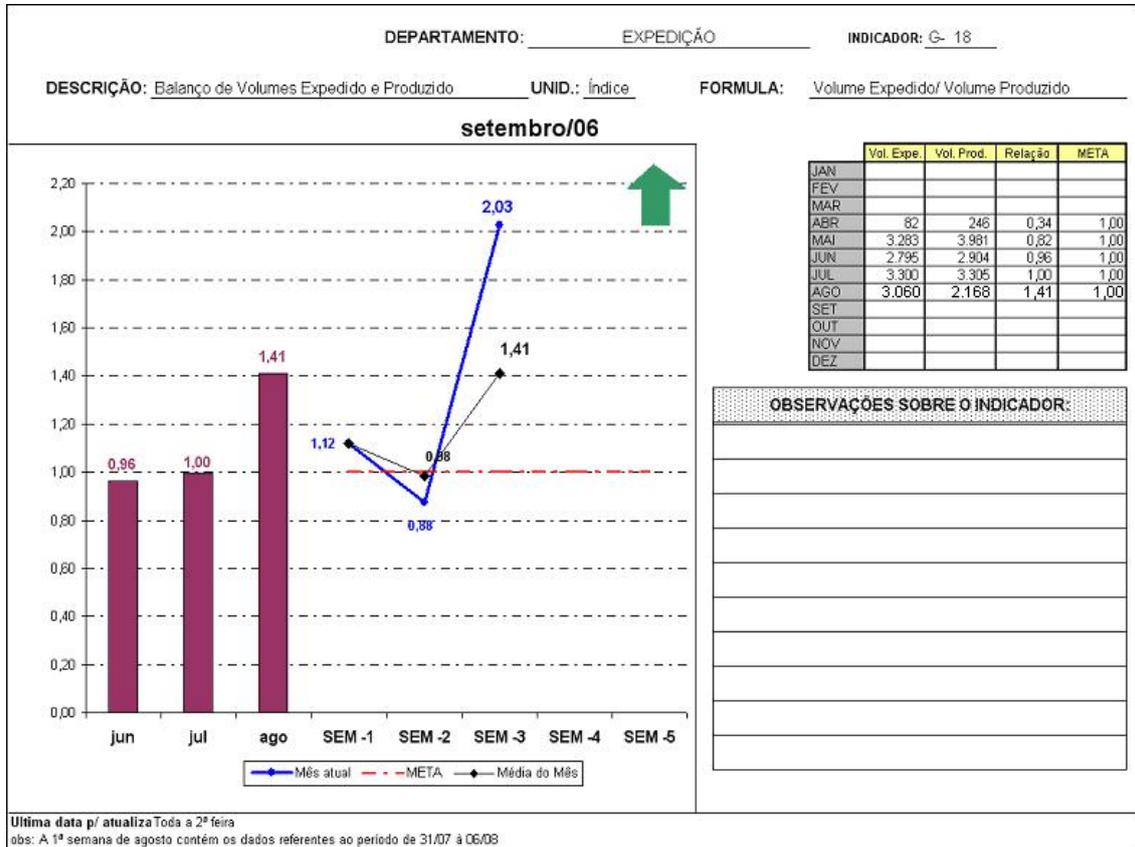


Figura 28: Índice do volume expedido por volume produzido

4.7 Considerações Finais

Os resultados atingidos até agora foram satisfatórios, mas ainda há muito a melhorar.

Todos os colaboradores devem ser conscientizados da mentalidade de qualidade e melhoria contínua através de treinamentos, pois até agora só os encarregados tiveram tal treinamento. Ainda falta por parte das chefias um maior interesse em investir na idéia, para obtenção de resultados.

Deve-ser avaliar com cuidado quais são as reais metas da empresa e quais deverão ser as metas específicas dos departamentos, pois sem metas reais não se sabe os resultados que devem ser atingidos, metas irreais só provocam ilusões (sub estimadas) ou decepções (super estimadas).

A empresa poderia oferecer incentivos aos colaboradores que atingem suas metas, quando bem definidas.

O próximo passo para melhoria contínua é a realização de reuniões semanais para gerenciamento pelas diretrizes (GPD), nas quais estarão presentes o Comitê da qualidade e os responsáveis pelos indicadores, que demonstrarão os resultados atingidos, as possíveis causas do não cumprimento das metas e serão discutidos o que será feito para melhorar os resultados.

A empresa realizou até agora uma única auditoria interna e não houve avaliação dos indicadores de desempenho. Espera-se que nas próximas auditorias internas haja uma avaliação nos indicadores, pois assim pode-se seguir a filosofia de “puxar” resultados.

Por ser uma empresa de médio porte que cresceu de uma forma descontrolada, não houve estudos ou análise para a crescente demanda por funcionários, havendo a acumulação de funções em um só colaborador. A implementação de um sistema de qualidade adequado necessita de treinamento, colaboradores para realização de cada função e incentivos.

Ainda existem indicadores importantes a serem implantados, que estão em elaboração: Volume de Vendas, Satisfação do Cliente, Tempo de *Set Up*, Qualidade dos fornecedores, Manutenção de moldes, Realização de manutenção no maquinário, Índice de projetos aprovados por clientes, Custo de Venda x Custo de Produção, Índice de Capacitação dos colaboradores, Índice de Satisfação dos Colaboradores e o tempo ocioso das máquinas.

Concluindo, há muito a ser melhorado na empresa, o que acontecerá gradativamente, com a realização de capacitação de colaboradores, pelo menos na contratação dos mesmos. Foi elaborado um diagrama de Ishikawa (Figura 29) mostrando algumas das causas dos problemas refletidos nos resultados dos indicadores de desempenho de todos os setores da empresa. E são apresentadas algumas recomendações de ações para melhoria no Quadro 5 em cada setor da empresa.

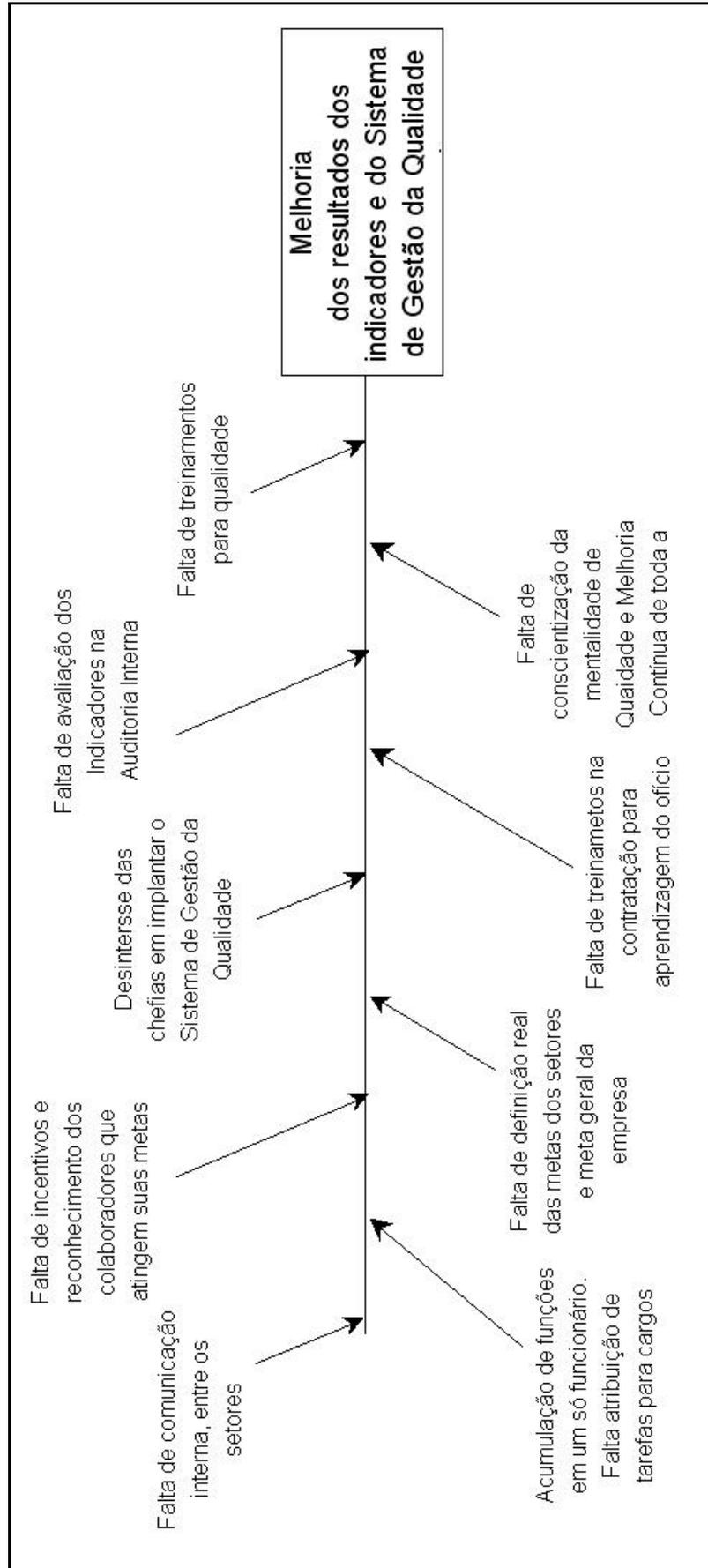


Figura 29: Diagrama de Causa e Efeito para Melhorias

| Setor | Recomendações de ações para melhoria |
|----------------|--|
| Empresa | Realização de reuniões semanais para gerenciamento pelas diretrizes (GPD), demonstrando os resultados atingidos, as possíveis causas do não cumprimento das metas e discutir o que será feito para melhorar os resultados. |
| | Treinamento de todos colaboradores, divulgando a filosofia de melhoria continua |
| | Programar auditorias internas e verificar sua eficácia |
| | Implantar indicadores nos setores que ainda não possuem: Projetos, Vendas, Financeiro etc |
| Qualidade | Treinamento dos colaboradores para o ofício em sua contratação |
| | Confecção de mostruário de defeitos dos produtos |
| Decoração | Aumentar o número de funcionários |
| | Utilizar telas de boa qualidade |
| | Manter os mesmos funcionários para embalar |
| | Maior revezamento dos operadores das máquinas manuais |
| | Treinamento para os auxiliares da decoração |
| | Confecção de mostruários de defeitos (definir limites ao que é aceitável) |
| Produção e PCP | Detectar o problema rapidamente |
| | Efetuar os ajustes necessários rapidamente |
| | Treinar auxiliares para a percepção dos problemas visuais |
| | Desenvolver fornecedores com materiais de boa qualidade |
| | Confecção de mostruário de defeitos para produtos com produção crítica |
| | Ajustar condições climáticas para a Máquina Multi-PET |
| | Classificar materiais que irão para a sucata |
| | Conscientizar auxiliares e operadores sobre que tipo de material vai para sucata |
| Manutenção | Conscientizar os colaboradores sobre o uso da energia |
| RH | Incentivos para diminuir absenteísmo |
| | Definir atribuições para cargos |
| Expedição | Evitar estoques |

Quadro 5: Recomendações de ações para melhoria dos indicadores de desempenho setoriais

5 CONCLUSÕES

O presente trabalho teve como objetivo descrever as técnicas na elaboração e implementação dos indicadores de desempenho para processo de melhoria contínua, seguindo as exigências da norma ISO 9001:2000. Desta forma, foram descritas as técnicas e os métodos para elaboração dos indicadores, sua utilização, análise dos resultados e tomadas de ação para possíveis melhorias.

Nota-se através das descrições a importância da especificação de indicadores de acordo com a meta organizacional. Deve-se ainda ressaltar a necessidade de envolver o pessoal nos objetivos e resultados da organização, reconhecendo suas aptidões, esforços, tratando a todos igualmente, respeitando seus direitos e considerando sua importância para o ganho de vantagem competitiva através da melhoria contínua, pois a definição de qualidade considerada no trabalho foi a fundamentada no usuário.

Através do Quadro 1 e Quadro 3 apresentados se observa que a empresa em estudo se encontra do Nível 2 para o Nível 3 no estágio de evolução da melhoria contínua, apesar de ainda faltar o treinamento para todos. E no Nível 2 de medição de desempenho, pois só realiza o controle de processos através da mesma.

O fato de a empresa citada estar em um processo de implantação da norma ISO 9001:2000 e o reconhecer a importância dos indicadores de desempenho evidenciam uma intenção da mesma em melhoria como meta da organização. Contudo, são muitas as dificuldades para implantação. A começar pela atual cultura organizacional, onde existe muitas resistências à mudanças. Necessita-se de uma conscientização, primeiramente da alta direção, como exige a norma ISO e posteriormente o educar o pessoal que desempenha atividades que afetam a qualidade do produto.

O ideal é que qualquer funcionário da empresa tenha autonomia para abrir um processo de ação corretiva, o que é fundamentado através de treinamento. Após a realização das ações recomendadas para o estudo de caso, a empresa estará apta a continuar seu processo de implantação. Deste modo poderá se observar as ações corretivas e preventivas sendo planejadas e executadas, trazendo benefícios e melhoria contínua para a empresa.

6 REFERÊNCIAS

ADETEC (Org.). – **Curso de Visão prática e aplicação da norma ISO 9001 versão 2000**: Conceitos de sistema de gestão e garantia da qualidade. São Paulo, 2006.

ATTADIA, L.C.L.; MARTINS R.A. – **Medição de desempenho como base para evolução da melhoria contínua**. Revista Produção v. 13, n. 2, p. 33-41 ,2003.

AKAO, Y. – **Desdobramento das diretrizes para o sucesso do TQM**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

BESSANT, J.; CAFFYN, S.; GALLAGHER, M. – **An evolutionary model of continous improvement behavior**. Technovation. v. 14, n. 1, p. 67-77, 2001.

CAMPOS, V. F. – **Gerenciamento pelas diretrizes**. Belo Horizonte:MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004a.

CAMPOS, V. F. – **TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: MG: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004b.

GOLDRATT, E. M.; COX, J. – **A Meta: um processo de melhoria contínua**. São Paulo:Educator, 1997.

KUME, H. – **Métodos estatísticos para melhoria da qualidade**. São Paulo: Editora Gente, 1993.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. – **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. São Paulo: Editora Saraiva, 2000.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. – **Administração da Produção**. São Paulo: Editora Saraiva, 2005

MELLO, C. H. P.; SILVA, C. E. S.; TURRIONI, J. B.; SOUZA, L. G. M. S – **ISO 9001 : 2000; Sistema de gestão da qualidade para operações de produtos e serviços**. São Paulo: Editora Atlas, 2002

MIRANDA, R. A. M. – **Fatores que afetam o suporte fornecido pela medição de desempenho ao processo de melhoria contínua em empresas certificadas ISO 9001**. 2005. 128p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

OLIVEIRA, O.J. *et al.* – **Gestão da qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Pioneira Thomson Learnig, 2006

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. – **Administração da produção**. São Paulo: Editora Atlas, 2002

WERKEMA, C. – **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos**. Belo Horizonte – Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG: Werkema Editora, 1995

APÊNDICE A

Folheto explicativo sobre indicadores desempenho

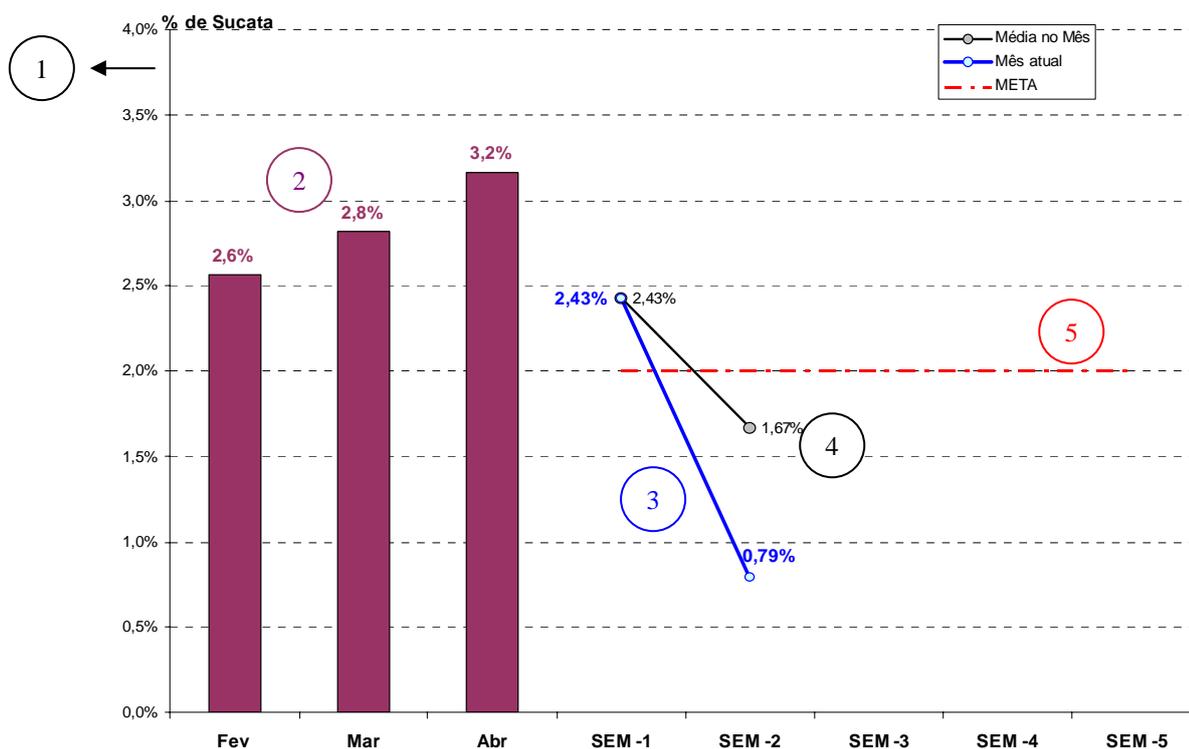
INDICADOR DE DESEMPENHO

Os indicadores de desempenho (ou itens de controle) são sistemas de medição que visam avaliar determinado processo ou departamento da empresa. Através dessas avaliações obtemos o diagnóstico da empresa..

INDICADOR DE SUCATA:

O primeiro Indicador implantado é o de controle de sucata. Este indicador mostra a quantidade de sucata gerada (em Kilogramas) pela quantidade de Matéria-Prima (em Kilogramas) processada, sendo assim um valor percentual.

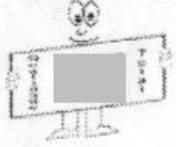
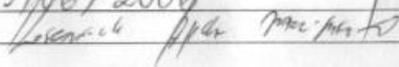
Como ler o gráfico:



- 1) É o eixo que mostra os valores em quantidades dos dados analisados, no caso sucata.
- 2) As barras trazem os valores dos dados nos 3 meses anteriores, no caso o valor médio de sucata dos 3 meses anteriores.
- 3) Mostra a o valor dos dados em cada semana do mês corrente, observe que existe um para cada semana, ou seja, é o período que os dados são coletados. Semanalmente.
- 4) Mostra o valor médio dos dados até o presente momento. Qual a média entre todas as semanas. Mostra a meta estabelecida para este indicador neste mês.

APÊNDICE B

Formulário para registro de reclamações de cliente

| | | | |
|--|--|--------------------|---|
|  | F-04 - REGISTRO DE RECLAMAÇÃO/SUGESTÃO DE CLIENTE | |  |
| | Nº: 006/06 | Data: 23/06/06 | |
| Atendente: Juliana | Departamento: Qualidade | | |
| Cliente: Cocamar | Contato: Jackson | Telefone: 3221-334 | |
| Descrição: O frasco de álcool em gel tradicional apresenta-se com problemas na medida. Onde a mesma está pequena. Para resolver a este problema, a tampa sai do frasco com muita facilidade. | | | |
| Análise da Reclamação: <input checked="" type="checkbox"/> Procedente => Data da Ação Tomada: 23/06/2006 | | | |
| <input type="checkbox"/> Não Procedente => Observação: | | | |
| Responsável pela análise: Rosemeide Ap. do Nascimento | | | |
| Data: 23/06/2006 | | | |
| Visto:  | | | |

APÊNDICE C

Formulário para ações corretivas e preventivas

| F- 09 – AÇÃO CORRETIVA E AÇÃO PREVENTIVA | | | |
|---|--|---|----------------------|
| Data <u>23/06/06</u> | Ação <input checked="" type="checkbox"/> Corretiva () Preventiva | | |
| 1. Descrição dos documentos envolvidos / não conformidade / reclamação de cliente | | | |
| F-04 Nº 006/06 | | | |
| 2. Análise ou investigação da causa (raiz / potencial) | | | |
| <p>Foi observado no cliente que o lote que estava sendo usado apresentava os problemas. O mesmo já havia sido classificado na PET IN GA e liberado para o cliente.</p> <p>No estoque do cliente tinham 14 francos contendo apenas os caixotes que apresentavam problemas (3 e 4).</p> <p>O problema na medida do diâmetro "T" já foi resolvido na última produção e os francos não apresentavam mais problemas.</p> | | | |
| 3. Ação proposta (corretiva / preventiva) responsável e prazo pela execução | | | |
| O QUE? | QUEM? QUANDO? COMO? | | |
| Efetuar a troca dos produtos com problemas por produtos da última produção | expe- no próxi- através do caminhão dição mo carrega- mento para corromper. | | |
| 4. Acompanhamento e verificação da efetividade da ação | | | |
| <input type="checkbox"/> Eficaz <input type="checkbox"/> Parcialmente eficaz <input type="checkbox"/> Ineficaz | Observações e evidência objetiva: | | |
| Elaborado por | Análise e aprovação da ação proposta | Responsável pela verificação da eficácia | |
| Nome | Juliana F. Marconato | Rosemari de | Juliana F. Marconato |
| Cargo | Depto. Qualidade | Ins. Fab. de Curitiba | Depto. Qualidade |
| Data | 23/06/06 | 23/06/06 | 30/06/06 |
| Visto | Juliana F. M. | Rosemari de | Juliana F. M. |

APÊNDICE D

Tabela de descrições das rejeições

| TABELA DE REJEIÇÃO | | | | | | |
|--------------------|-----|--|----------------------------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| | COD | DESCRIÇÃO DO DEFEITO | | | | |
| SOPRO & INJEÇÃO | 1 | Acabamento ruim na boca | SOPRO & INJEÇÃO | 54 | Risco de sujeira | |
| | 2 | Acabamento ruim no frasco | | 55 | Rótulo rasgado | |
| | 3 | Parede rugosa | | 56 | Ruga no ombro | |
| | 4 | Boca com estrias (caminhos de rato, etc.) | | 57 | Sujo externamente | |
| | 5 | Amassado | | 58 | Sujo internamente | |
| | 6 | Anel deformado | | 59 | Tampa apertada | |
| | 7 | Boca derretida | | 60 | Tampa chupada | |
| | 8 | Boca cortada | | 61 | Tampa leve apertada | |
| | 9 | Boca deformada | | 62 | Tampa pulando | |
| | 10 | Boca frágil | | 63 | Garrafa amassada na rotulagem | |
| | 11 | Boca leve torta | | 64 | Riscos transversais ou longitudinais | |
| | 12 | Boca quebrada | | 65 | Vazamento | |
| | 13 | Gargalo Torto | | 66 | Visual ruim (queimado) | |
| | 14 | Frasco com orelha na boca | | 67 | Visual - amarelado | |
| | 15 | Bolha na parede do frasco | | 68 | Visual - brilhante | |
| | 16 | Corte alto | | 69 | Visual - fosco | |
| | 17 | Costura alta | | 70 | Visual - frasco com risco | |
| | 18 | Costura aberta | | 71 | Visual - mancha de água | |
| | 19 | Deformado | | 72 | Visual - mancha de pigmento | |
| | 20 | Deformado - frasco/tampa não formado | | 73 | Visual - ruim | |
| | 21 | Frasco / tampa com cor fora do padrão | | 74 | Riscado (sujeira no cabeçote, ferro, etc.) | |
| | 22 | Frasco/tampa com rugas | | 75 | Pré-forma estourada no sopro | |
| | 23 | Fundo estufado | | 76 | Pré-forma inutilizada na estufa (2 passadas) | |
| | 24 | Fundo fraco | | 77 | Garrafa de Pet mal formada (fundo/parede Fraca) | |
| | 25 | Furado | | 78 | Pré-forma inutilizada no processo (troca cor, etc) | |
| | 26 | Furado (corte de estilete) | | 79 | Pré-forma descartada - enrosco / soltar produção, etc | |
| | 27 | Furado no fundo (mangueira curta) | | 80 | Frasco com manchas perolizadas (temp pré-forma) | |
| | 28 | Furado na alça | | 100 | Rejeição não informada | |
| | 29 | Furado na rosca | | 101 | Frascos Lisos (rebarba, furado, amassado...) | |
| | 30 | Lacre que não se rompe | | 102 | Outros produção | |
| | 31 | Regulagem de máquina | | 103 | Rebarba colada no corpo | |
| | 32 | Leve rebarbas | | 104 | Frasco Sujo | |
| | 33 | Fundo estufado | | 110 | Testes de matéria prima | |
| | 34 | Leves riscos | | DECORAÇÃO | 150 | Defeitos gerais na decoração |
| | 35 | Mancha de óleo interno/ externo | | | 151 | Gravação falhada |
| | 36 | Marcas no frasco/tampa | | | 152 | Gravação borrada |
| | 37 | Matéria prima c/ contaminação (sujeira/pigmento) | | | 153 | Perda de registro |
| | 38 | Matéria prima molhada | | | 154 | Fora de cor |
| | 39 | Material colado | | | 155 | Queimado na flambagem |
| | 40 | Parede abaulada / chupada | | | 160 | Diversos |
| | 41 | Parede fraca | | | 161 | Borrado limpeza de tela |
| | 42 | Pescoço leve torto | | | 162 | Borrado por colisão |
| | 43 | Pescoço torto | | | 163 | Cobertura em excesso |
| | 44 | Peso fora dos limites | | | 164 | Cobertura em falta |
| | 45 | Ponto preto | | | 165 | Hot stamping falhado |
| | 46 | Ponto preto no interno | | | 166 | Hot stamping fora de posição |
| | 47 | Ponto Transparente | | | 167 | Hot stamping queinado |
| | 48 | Rachando ao tampar | | | 168 | Regulagem de máquina |
| | 49 | Rachando no teste de resistência | | | 169 | Tinta no tipo errado |
| | 50 | Rebarba externa na boca | | | 170 | Tinta soltando (frasco sem flambagem) |
| | 51 | Rebarba interna na boca | | 171 | Tinta soltando (U.V sem ancoragem) | |
| | 52 | Rebarba no fundo externo | | 172 | Tinta soltando (U.V. sem cura) | |
| | 53 | Rebarba no fundo interno | | 173 | Fora de posição | |
| | | 200 | Frasco limpo (Mp reaproveitável) | | | |
| | | ROTULAGEM | 96 | Rejeição do C.Q. | | |
| | | | 97 | Defeitos do sopro / injeção | | |
| | | | 98 | Testes destrutivos do C.Q. | | |
| | | | 99 | Rejeição não estratificada | | |

APÊNDICE E

Ficha de produção preenchida

GLOSSÁRIO

| | |
|---------------|--|
| Ad hoc | Para esse mesmo efeito |
| Brainstorming | Técnica utilizada para geração de idéias. Para encontrar possíveis causas de não-conformidades |
| Combo Box | É um componente de um formulário eletrônico que contém uma lista para escolha de uma alternativa. |
| Market Share | Participação no Mercado |
| Outliers | Pontos fora da trajetória normal do gráfico, aparecem em pouquíssimo número. |
| Set Up | Tempo de preparo da máquina (troca de molde) |
| Staff | Quadro de Pessoal |
| Stakeholders | São as pessoas que possuem interesse no sucesso da empresa e são responsáveis por ele. Incluem funcionários, acionistas, clientes, sociedade, fornecedores, parceiros de negócio, consumidores finais etc. |
| Turn-over | Rotatividade de pessoal |

**Universidade Estadual de Maringá
Departamento de Informática
Curso de Engenharia de Produção
Av. Colombo 5790, Maringá-PR
CEP 87020-900
Tel: (044) 3261-4324 / 4219 Fax: (044) 3261-5874**