

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Alex Fernando Costa**

**PROCESSO DE GESTÃO DA QUALIDADE DE  
FORNECEDORES**

**Taubaté – SP**

**2005**

**UNIVERSIDADE DE TAUBATÉ**

**Alex Fernando Costa**

**PROCESSO DE GESTÃO DA QUALIDADE DE  
FORNECEDORES**

Dissertação apresentada ao Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté, como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional.  
Orientador: Prof. Dr. José Glenio Medeiros Barros

**Taubaté – SP**

**2005**

**ALEX FERNANDO COSTA**

**PROCESSO DE GESTÃO DA QUALIDADE DE FORNECEDORES**

Dissertação apresentada ao Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté, como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional.  
Orientador: Prof. Dr. José Glenio Medeiros Barros

**Data:**

**Resultado:**

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof. Dr.** \_\_\_\_\_

**Assinatura** \_\_\_\_\_

**Prof. Dr.** \_\_\_\_\_

**Assinatura** \_\_\_\_\_

**Prof. Dr.** \_\_\_\_\_

**Assinatura** \_\_\_\_\_

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho em memória de meu pai Braulino Costa,  
que sempre incentivou a minha vida profissional e acadêmica,  
Dedico também a minha mãe, Lucia Maria Costa, que sempre esteve  
ao meu lado me ajudando e tornando a minha caminhada menos difícil.

À minha esposa Lílian C. Castanho Costa e a meus filhos  
Thiago e Lucas pelo carinho e compreensão nos períodos  
subtraídos do nosso convívio durante esta jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Glenio Medeiros de Barros, pela valiosa contribuição, a partir de sua experiência, na elaboração desta dissertação.

Aos Professores do Curso de Mestrado, cujos ensinamentos foram de grande valia para o meu crescimento pessoal e profissional.

Aos colaboradores dentro da empresa que muito me ajudaram na coleta de dados e estruturação dos resultados.

Aos meus superiores na empresa que me proporcionaram a oportunidade de aumentar meus conhecimentos e utilizá-los para tornar mais competitiva a organização em que trabalho.

Aos professores Alzira R. P. de Assumpção e Cyro A. B. Júnior pela disponibilidade e contribuição para enriquecimento desta dissertação.

COSTA, ALEX F. **Processo de Gestão da Qualidade de Fornecedores**. 2005. 107f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional) – Departamento de Economia, Contabilidade e Administração da Universidade de Taubaté.

## **RESUMO**

A presente dissertação tem como objetivo fornecer, por meio de indicadores, resultados, passíveis de análise, para estabelecer a qualidade do produto final de uma empresa automobilística a partir da identificação dos problemas gerados pelos fornecedores de componentes desta empresa. Tal sistemática visa fornecer dados qualitativos e quantitativos e, como conseqüência, a medição do nível de gravidade e incidência dos problemas ocasionados pelos fornecedores durante a montagem de motores. Este acompanhamento objetivou demonstrar a fonte geradora dos problemas de qualidade e a gestão dos resultados junto a cada fornecedor. Para isto, foi utilizado o método de acompanhamento de resultados por meio de indicadores de desempenho baseado no processo de fabricação e diretamente relacionados a performance dos fornecedores dentro da empresa. Observou-se que a metodologia aplicada baseada no ciclo de melhoria contínua do PDCA foi de fácil compreensão dentro do processo fabril facilitando a ação dos diferentes níveis hierárquicos da empresa, levando a equipe de trabalho a tomar decisões adequadas diante dos problemas de qualidade da fábrica. Os resultados alcançados ao longo deste trabalho demonstraram uma melhoria geral nos índices de qualidade dos fornecedores, indo ao encontro das diretrizes estabelecidas no plano de negócios da empresa. Pôde-se concluir então que o método utilizado foi de

grande aplicabilidade em função da sua simplicidade e fácil compreensão gerando melhorias do produto final e reduzindo os problemas de qualidade dos fornecedores.

Palavras-chave: medição de resultados – gestão por processo – qualidade de fornecedores.

COSTA, Alex F. **Management Process of Quality Suppliers**. 2005. 107f. Master Degree Thesis (Master Degree in Regional Development and Management) – Department of Economics, Accounting and Administration, Taubaté University, Taubaté.

## **ABSTRACT**

The present thesis has as objective search, by means of pointers, the results, citizen for analysis, to establish the final product in an automobile company from the identification of the problems generated by the components suppliers in this company. Such systematic aim at supply quantitative and qualitative's datas and , as consequence, the measurement of the gravity level and incidence of problems caused by suppliers during the engine's assembly. This following aim at demonstrate the generating source of quality's problems and management of the results to each supplier. For this, it was used the method of accompaniment of results through pointers of performance based on the manufacture process and directly related the performance of the suppliers inside the company. It was observed that the applied methodology is based in the cycle of continuous improvement of the PDCA was easy to understanding inside of the manufacter process facilitating the action of the different hierarchic levels in the company and leading work team to take acurate decisions adequates the quality`s problems int the plant. The results reached to long of this work it demonstrated an improvement generality in the levels of supplier's quality, going of meeting with the lines of direction established in the company`s business plan. We can conclude that the method used has a great applicability,



in function of its simplicity and easy understanding generating improvements of the end item and reducing the problems of quality of the suppliers.

Key-words: results measurement – management of process – suppliers quality.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	Natureza do Problema.....	14
1.2	Objetivo Geral.....	15
1.2.1	Objetivos Específicos.....	15
1.3	Delimitação do Estudo.....	16
1.4	Organização do Trabalho .....	17
2	REVISÃO DA LITERATURA.....	19
2.1	Ciclo PDCA e a Melhoria de Resultados .....	19
2.2	Garantia da Qualidade.....	26
2.3	Diagrama de Pareto.....	27
2.4	Indicadores da Qualidade .....	30
2.4.1	Indicadores na Avaliação da Qualidade.....	31
2.4.2	Conceito e Características dos Indicadores.....	31
2.4.3	Ambientes da Qualidade com Uso de Indicadores .....	34
2.4.4	Definição dos Indicadores em Relação aos Ambientes .....	37
2.4.5	Avaliação da Qualidade .....	40
2.5	Sistema da Qualidade ISO .....	45
2.5.1	Abordagem de Processo.....	48
3	PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA .....	53
3.1	Indicador DEMIF/1000.....	55
3.1.1	Cotação da Pontuação DEMIF .....	56
3.1.2	Cálculo do DEMIF/1000.....	59
3.1.3	Conseqüências de um Incidente DEMIF.....	59

3.2	Indicador de PPM Global dos Fornecedores .....	61
3.2.1	Cálculo do PPM (Partes por Milhão) .....	61
3.3	Indicador de Aprovação de Produção sem Cartões (Bom Direto) .....	62
3.3.1	Metodologia de Melhoria do Bom Direto .....	64
3.3.2	Fases de Acompanhamento do Bom Direto .....	67
3.3.3	Estratificação do Indicador de Bom Direto .....	68
3.4	Perturbação na Borda de Linha dos Fornecedores .....	69
3.4.1	Cálculo da Perturbação na Borda de Linha .....	70
3.4.2	Indicador de Perturbação na Borda de Linha.....	71
3.5	Eficácia das Ações dos Fornecedores na Resolução de Incidentes....	72
3.6	Plano de Progresso do Fornecedor (PPF) .....	75
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	79
4.1	Valores Comparados do Processo – (Anos 2003 x 2005) .....	80
4.1.1	Indicador de PPM no Cliente .....	81
4.1.2	Indicador de Bom Direto – Qualidade Interna Motores .....	83
4.1.3	Indicador de PPM Borda de Linha .....	85
4.1.4	Indicador de PPM Global de Fornecedores .....	86
4.1.5	Indicador de Reincidência de Anomalias .....	87
4.1.6	Indicador de DEMIF/1000 .....	89
4.2	Indicador de Gestão de Fornecedores Críticos - PPF .....	92
5	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	97
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	102
	GLOSSÁRIO.....	105

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo PDCA de Melhoria .....	20
Figura 2 – Controle de Processo Avançado .....	25
Figura 3 – Diagrama de Pareto.....	28
Figura 4 – Relação de Indicadores .....	40
Figura 5 – Entrada e Saída de um Fluxo de Processo .....	48
Figura 6 – Processo-chave de uma Empresa.....	49
Figura 7 – Diagrama de Polvo .....	52
Figura 8 – Definição do Indicador DEMIF/1000 .....	56
Figura 9 – Cotação de Deméritos .....	57
Figura 10 – Definição do Indicador PPM .....	61
Figura 11 – Definição do Bom Direto .....	63
Figura 12 – Quadro de Bom Direto/ Gráfico de Farol .....	66
Figura 13 – Definição da Perturbação na Borda de Linha .....	70
Figura 14 – Definição da Eficácia das Ações dos Fornecedores .....	73
Figura 15 – Critério de Inclusão e Saída de PPF.....	76
Figura 16 – Resultados Globais do Processo de Gestão de Fornecedores .....	80
Figura 17 – Gráfico de Incidentes de Fornecedor na Fábrica de Automóveis ..	82
Figura 18 – Gráfico de Bom Direto e Impacto de Incidentes Fornecedores .....	84
Figura 19 – Gráfico de PPM Borda de Linha .....	85
Figura 20 – Gráfico de PPM Global de Fornecedores .....	87
Figura 21 – Gráfico de Reincidência de Anomalias 2003 x 2005 .....	88
Figura 22 – Gráfico de DEMIF/1000 de Gravidade dos Incidentes.....	90
Figura 23 – Repartição da Gravidade dos DEMIF's dos Fornecedores.....	91

Figura 24 – Gráfico dos Piores Fornecedores em PPM.....	92
Figura 25 – Acompanhamento do Estado dos Planos de Ação Fornecedor.....	94
Figura 26 – Gráfico de DEMIF/1000 Fornecedor A.....	95
Figura 27 – Gráfico de PPM Fornecedor A.....	95
Figura 28 – Pirâmide de Melhoria Contínua .....	98

# 1 INTRODUÇÃO

Protegida pelo modelo de substituição de importações, a indústria brasileira, a partir do início dos anos 90, se deparou com crescentes níveis de liberalização da economia nacional. Tal fato ocorreu num contexto cada vez mais intenso de internacionalização da produção em nível mundial. A chamada globalização levou a uma alteração radical nos níveis de concorrência no segmento automotivo, entre outros atingidos. Tendo como referencial este cenário, o mercado mundial de produção de automóveis se tornou ainda mais competitivo, exigindo uma busca constante pela redução de custos, eliminação de desperdícios e melhores níveis de qualidade e produtividade.

Conforme destaca Machado (1994), a nova ideologia parte do pressuposto de que produzir com melhor qualidade significa produzir com maior produtividade, o que resultaria em menos desperdícios e menos trabalho, e, por fim, menor custo. Com isto ele define que produzir com qualidade não deve ser visto como esforço mas como uma necessidade para quem deseja permanecer ativo no mercado. Desta maneira, investe-se em questões práticas que deságuam em estratégias, ferramentas, métodos e mecanismos de gerenciamento da qualidade.

Neste contexto, buscou-se no presente trabalho determinar formas simples, objetivas e adequadas de garantir a qualidade associada às ações e aos resultados do processo produtivo, fornecendo um modelo que pudesse de forma efetiva avaliar corretamente a qualidade.

## 1.1 Natureza do Problema

Com objetivo de reduzir os custos de produção, a indústria automobilística no Brasil e no mundo, vêm, cada vez mais delegando a fabricação de componentes automotivos à seus fornecedores parceiros, buscando assim focar essencialmente em seu *core business* de interesse. Com esta tendência, a qualidade do produto da montadora fica diretamente afetada pelos níveis de qualidade dos componentes entregues por seus fornecedores externos.

Dentro deste contexto, e em muito estimulado pelas condições de concorrência dos mercados, se faz necessário fortalecer o processo de gestão da qualidade de fornecedores externos, já que os componentes manufaturados, a serem agregados ao produto final, chegam às fábricas com “Qualidade Assegurada”, sendo diretamente montados sem nenhum tipo de verificação. Desta forma, muitas vezes, empresas do setor terminam operando no seu dia-a-dia sob a influência dos problemas gerados por seus fornecedores, necessitando assim de mecanismos que possam auxiliar na correção dos problemas e prevenir contra futuras reincidências. Isto nos leva a definir métodos de acompanhamento dos fornecedores, bem como a utilização de medidores de desempenho, buscando a melhoria contínua de resultados

Pelo descrito, fica evidente que a qualidade do produto final deve nascer no início da cadeia de fornecimento, desde a produção da matéria-prima até a venda ao cliente final, conforme definido pelo estilo japonês de Controle de Qualidade. Contudo para que se possa conseguir chegar ao nível de excelência em Qualidade, entre outros fatores, se faz necessário trabalhar em

conjunto com os fornecedores, buscando a parceria e a melhoria contínua dos produtos fabricados. Trata-se, portanto, da redução do desperdício existente em qualquer processo produtivo, seja ele simples ou complexo. Desta maneira a empresa terá melhores chances de sobrevivência diante desta grande competição global que ora se observa.

Assim, no contexto do presente trabalho, devido a complexidade do produto final e constantes integrações de novos fornecedores dentro da cadeia de fornecimento da empresa estudada, se faz necessário a busca da melhoria dos resultados de componentes fornecidos para o atendimento dos níveis de Qualidade esperados pela empresa.

## **1.2 Objetivo Geral**

A presente dissertação tem como objetivo central analisar os resultados referentes à qualidade de componentes entregues por fornecedores e utilizados na produção de motores. Tal análise busca fornecer informações para compreensão dos problemas que necessitam de solução.

Pretende-se ainda melhorar a quantidade e acurácia dos dados para tomada de decisão e ação junto aos fornecedores.

### **1.2.1 Objetivos Específicos**

Tendo como subproduto deste trabalho levar seus resultados para uma aplicação em um âmbito industrial, adotou-se outros objetivos mais específicos



para gestão dos fornecedores, visando alcançar os resultados gerais esperados. Desta forma, se faz necessário:

- Fornecer informações que permitam a redução do nível de PPM (partes por milhão) dos componentes não-conformes pelos fornecedores.
- Identificar e caracterizar a gravidade dos problemas detectados, em função da importância no produto final, visando eliminar ou reduzir incidentes que gerem problemas de segurança, regulamentação e pane do motor.
- Analisar a eficácia dos planos de ação implementados pelos fornecedores por meio da verificação da não repetição do problema sobre o produto acabado.
- Dispor de informações sobre as anomalias geradas pelos fornecedores que prejudicam o fluxo de produção.

### **1.3 Delimitação do Estudo**

O presente estudo enfoca a questão da qualidade dos insumos utilizados na produção, a partir de uma abordagem da gestão da empresa compradora junto aos seus fornecedores. O trabalho foi desenvolvido em uma fábrica de montagem de motores a combustão interna situada na região

sudeste do Brasil, onde o estudo relaciona-se à produção dos seguintes tipos de motores:

- Motor 1.6 L 16V – Gasolina;
- Motor 1.6 L 16V – Flex Fuel;
- Motor 1.4 L 8V – Gasolina;
- Motor 1.4 L 8V – Flex Fuel.

#### **1.4 Organização do Trabalho**

Este trabalho foi estruturado em 5 (cinco) capítulos, organizados conforme descrição que se segue.

No Capítulo 1, realizou-se a apresentação dos assuntos abordados neste trabalho, o problema, seus objetivos, a delimitação do estudo e a relevância do tema abordado.

No Capítulo 2, foi organizada a revisão da literatura onde foi descrita a fundamentação teórica para tratar o problema de pesquisa.

Já no Capítulo 3, foi apresentada a proposição metodológica para execução da presente pesquisa, demonstrando quais ferramentas foram utilizadas para se chegar aos resultados, de acordo com a finalidade da pesquisa.

No Capítulo 4, apresentou-se os resultados obtidos e discussão sobre o mesmo, onde já se pode analisar o objetivo anteriormente definido *versus* o alcançado.

No Capítulo 5, descreve-se as conclusões e recomendações do trabalho, este último visando o desdobramento desta dissertação em possíveis trabalhos futuros.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo foram abordados os assuntos mais relevantes em relação ao processo de gestão da qualidade de fornecedores. Desta forma, pôde-se construir a fundamentação teórica para sustentar a proposição metodológica e relacionar os resultados obtidos com elementos da literatura.

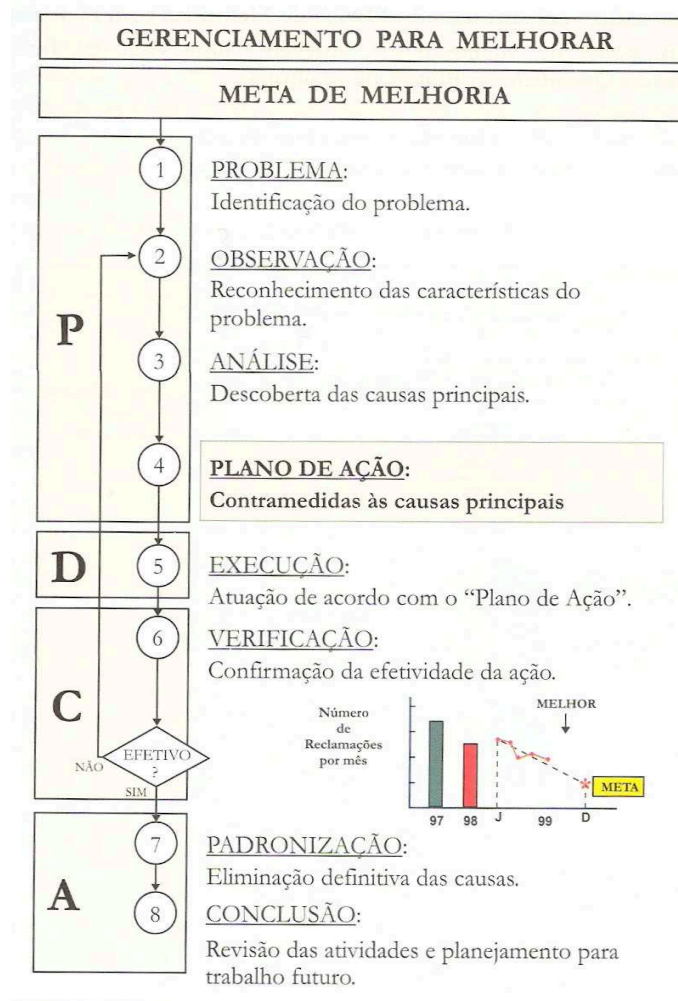
Nesta pesquisa mede-se os fornecedores pelos problemas por eles ocasionados. Para isto é preciso entender bem o que é considerado como um problema.

Campos (1999) descreve que: “um problema é o resultado indesejável de um processo. Portanto, como o item de controle mede o resultado de um processo pode-se dizer que “problema é um item de controle com o qual não estamos satisfeitos [...]” Quem não tem problemas está acomodado com os seus resultados, está com a vida ganha.

### 2.1 Ciclo PDCA e a Melhoria de Resultados

Uma das ferramentas clássicas da Qualidade, conforme Aguiar (2002), para se chegar a melhoria de resultados é o ciclo PDCA; popularizado por Edward Deming consultor e estatístico norte americano. O método, conhecido como P.D.C.A. (*Plan, Do, Check, Action*), é aplicado principalmente com o objetivo de melhorar e manter os processos de qualquer natureza, seja ele produtivo ou administrativo. O PDCA é utilizado nas melhorias do nível de controle, pois o processo não é repetitivo e o plano consta de uma meta que é

um valor definido com base nos planos de médio e longo prazo estabelecidos por meio dos resultados obtidos do ano anterior ou produtos similares. O método PDCA de controle de processo ou de sistemas, visa melhorar de forma incremental os resultados por meio da confirmação da efetividade das ações, conforme demonstra a Figura 1, e é utilizado para atingir as metas necessárias à sobrevivência das empresas.



Fonte: Campos, V. F. (1996)

**Figura 1 – Ciclo PDCA de Melhoria**

O método PDCA é constituído de quatro etapas e fases associadas que devem ser desenvolvidas durante a aplicação da metodologia, são elas:

### 1. *Plan* (Planejamento)

Neste estágio define-se os itens de controle a serem acompanhados e sua faixa padrão aceitável. O planejamento é constituído das seguintes fases a serem trabalhadas:

- Identificação do problema – nesta fase procura-se definir claramente o problema relacionado à meta, para reconhecer o problema e a conveniência da sua solução deve ser utilizada amostras representativas do processo de forma a tornar as informações confiáveis.
- Análise do fenômeno – nesta fase procura-se conhecer profundamente o problema, e ao mesmo tempo empenha-se em desdobrá-lo em problemas prioritários mais simples, por meio da coleta de dados.
- Análise do processo – nesta fase procura-se as causas geradoras do problema relacionado com a meta específica que esta sendo trabalhada. É também necessário neste momento a simplificação do problema para que fique mais fácil a compreensão da causa.

- Estabelecimento do plano de ação – uma das fases mais importantes é a proposição das medidas para atacar o problema em estudo, sendo que a eficácia das ações vai estar relacionada diretamente com a capacidade técnica da equipe que está tratando o problema.

## 2. *Do* (Execução)

Tudo o que foi planejado na fase anterior do estabelecimento do plano de ação é agora implementado e os dados coletados deverão ser avaliados na fase de verificação do PDCA. Para que o plano de ação seja corretamente aplicado é necessário:

- Realizar reuniões para obter consenso das medidas propostas e evitar impedimentos na execução do plano.
- Promover o treinamento sobre as medidas propostas do pessoal que ficará responsável pela execução.
- Supervisionar as atividades, bem como auditorias que devem ser aplicadas para garantir os procedimentos operacionais definidos durante o planejamento.
- Neste momento é necessário planejar e treinar o pessoal no modo de coleta de dados para garantir veracidade das informações. A etapa de coleta de dados pode ser considerada

uma das mais importantes, pois é ela que vai permitir a tomada de ação sobre a verdadeira causa do problema.

### 3. *Check* (Verificação)

Com o uso dos dados coletados na etapa de execução, é feita uma avaliação da efetividade das ações e procedimentos operacionais por meio dos resultados obtidos em relação ao alcance das metas. Neste momento caminhos diferentes podem ser tomados caso a meta não seja alcançada:

- Se a meta não foi alcançada, reiniciar o giro do PDCA para atacar as causas que impediram o alcance do objetivo.
- Se a meta foi alcançada, deve se passar para etapa de Ação para se obter meios de manter os bons resultados alcançados.

### 4. *Action* (Atuar)

Nesta etapa o objetivo é padronizar os procedimentos necessários para manutenção dos resultados alcançados. Caso os resultados não sejam mantidos devem ser tomadas as seguintes ações:

- O operador relata a anomalia com base nos cinco sentidos (audição, tato, olfato, paladar e visão).
- Operador/ Supervisor removem o sintoma.
- Supervisor toma as medidas sobre as causas imediatas.



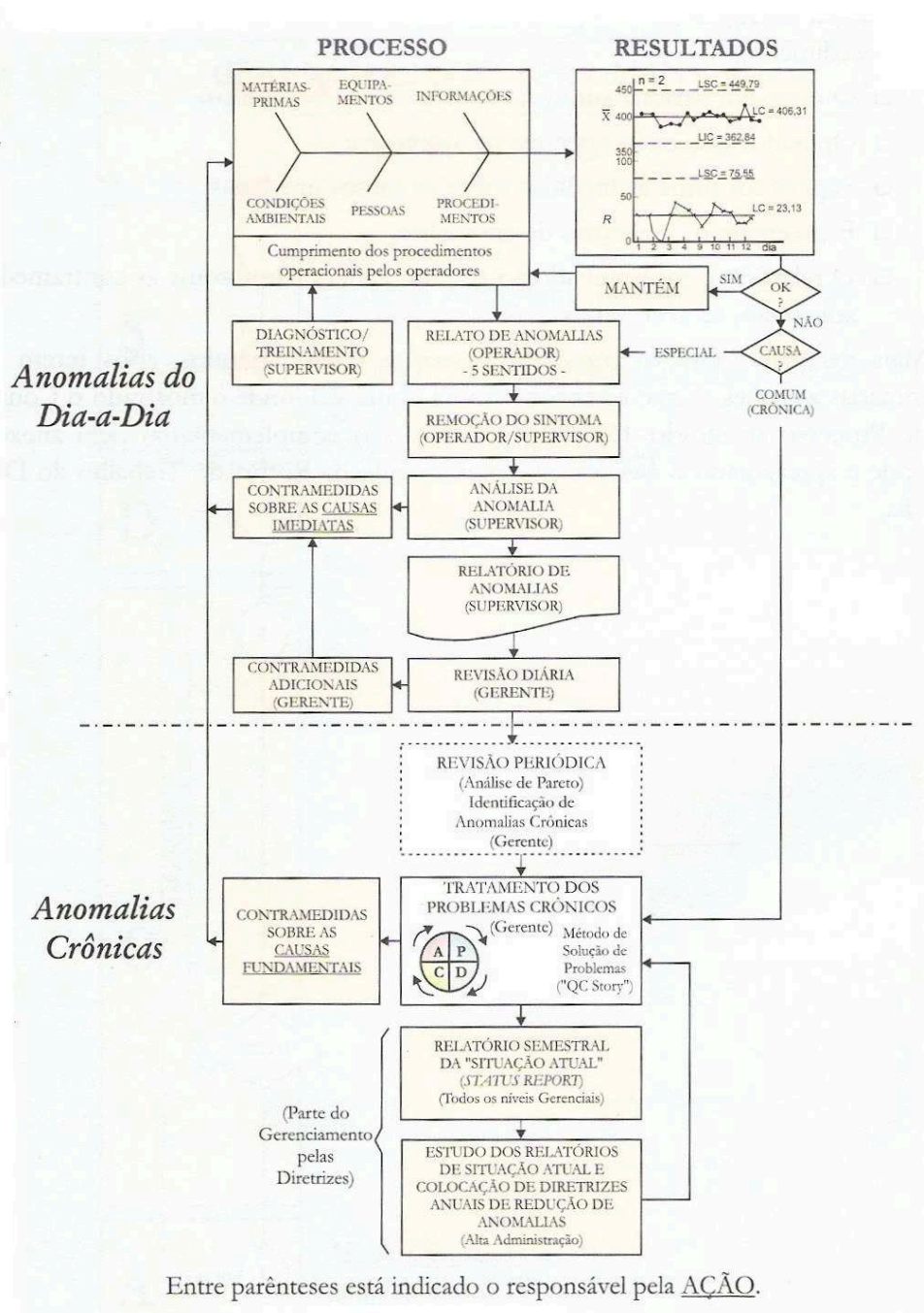
- Faz-se o preenchimento do relatório de anomalias.
- O relatório é encaminhado ao gerente para que tome as contramedidas necessárias adicionais.

Como a pesquisa está fortemente focada na busca da melhoria de resultados de Qualidade de um determinado produto/processo fica claro a necessidade de disciplina para que todo o ciclo PDCA seja aplicado de forma rigorosa do início ao fim do ciclo. Para que isto aconteça de forma consistente precisa-se que um controle de processo avançado (ver Figura 2) seja atribuída a uma rotina de análise de anomalias, emissão de dados e ações a serem tomadas.

Segundo Campos (1994), “o ciclo PDCA é apenas a primeira parte do processo caracterizado por melhoria dos resultados. Geralmente, quando as etapas subseqüentes ao ciclo não são seguidas, a tendência é que as coisas caiam na rotina, depois no esquecimento quando tudo volta a ser como antes, provocando o efeito “dente de serra”, ou seja, o famoso sobe e desce num ciclo de melhorias. Baseado nisto, Campos acrescenta uma nova fase ao ciclo de melhoria, chamada de padronização, que serve para manter os resultados obtidos. Neste novo ciclo, conhecido por SDCA, troca-se o P (planejar) do ciclo anterior por S (standard = padronizar).”

Normalmente a padronização de metas é definida quando as melhorias necessárias aos processos e produtos existentes já foram muito exploradas e para que continue havendo a progressão dos resultados. Para isto se faz necessário o desenvolvimento de um novo processo por meio de

investimentos, promovendo desta maneira mudanças radicais sobre o processo ou produto.



Fonte: Aguiar, S. (2002)

Figura 2 – Controle de Processo Avançado

## 2.2 Garantia da Qualidade

A “Garantia da Qualidade” tem como finalidade confirmar que todas as atividades da qualidade estão sendo conduzidas da forma requerida. Portanto a garantia da qualidade é a “embaixatriz” do cliente na empresa, é a função que visa confirmar que todas as ações necessárias para o atendimento das necessidades dos clientes estão sendo conduzidas de forma completa e melhor possível. Se uma empresa alcançou o estágio da Garantia da Qualidade, isto significa que seus clientes compram confiantemente seus produtos ou serviços e os usam por um longo tempo com satisfação.

O desenvolvimento da Garantia da Qualidade passou por vários estágios no decorrer dos anos:

1. Garantia da qualidade orientada pela inspeção;
2. Garantia da qualidade orientada pelo controle de processos;
3. Garantia da qualidade com ênfase no desenvolvimento de novos produtos.

Estes estágios não se excluem, a diferença é a ênfase. Se uma empresa está no estágio da ênfase no desenvolvimento de novos produtos, deverá ter um bom controle de processos e manter um sistema de inspeção. No Brasil, grande parte das empresas ainda se encontra no estágio primitivo, baseando sua qualidade na inspeção 100%. Algumas empresas já se esforçam no

sentido de implantar o controle estatístico de processos, fortemente influenciadas pelo setor automobilístico.

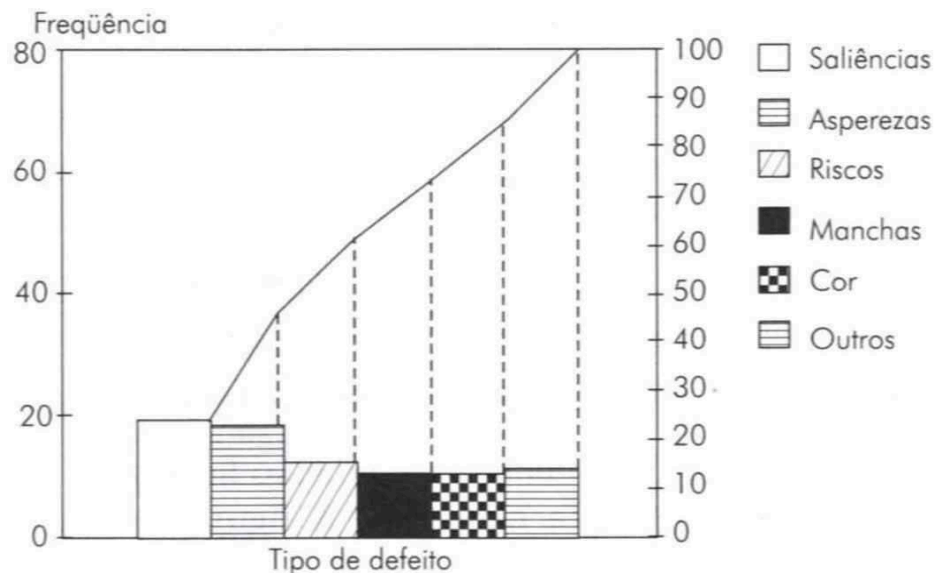
### **2.3 Diagrama de Pareto**

Atualmente as perdas constituem uma grande preocupação de quem procura gerir um processo de fabricação, e após experiências práticas pode-se afirmar que anomalias encontradas dentro do processo produtivo são ocasionadas por poucas causas. Dessa forma, para que seja possível melhorar qualquer sistema ou processo é necessário antes dispor de uma ferramenta que nos permita entender o que está realmente ocorrendo. Neste momento precisa-se detalhar o problema de forma estratificada para que seja mais simples o entendimento e a tomada de decisão correta em cima do sujeito.

O diagrama de Pareto tem como objetivo principal as seguintes funções:

- Segmentar situações de interesse.
- Dividir um problema grande em vários problemas menores e que são mais fáceis de serem visualizados e conseqüentemente resolvidos.
- Priorizar os problemas de forma a atacar os pontos mais importantes do processo.
- Evidenciar de forma visual os temas de maior relevância para serem resolvidos, conforme Figura 3.

- Estabelecer metas factíveis, que motive equipes a superar os problemas existentes.



Fonte: Vieira, S. (1999)

**Figura 3 – Diagrama de Pareto**

A Análise de Pareto apesar de ser um método muito simples é muito poderoso permitindo qualquer pessoa identificar de forma estratificada os problemas. O Princípio de Pareto é uma técnica universal para separar os problemas em duas classes: os poucos vitais e os muito triviais.

Dentro do processo de elaboração do gráfico de Pareto existe uma fase muito importante a qual deve-se ter cuidado para que os resultados sejam verdadeiros. Esta fase é a Coleta de Dados que antecede a estratificação dos dados levantados.

Segundo Vieira (1999) alguns cuidados devem ser levados em consideração para que a Coleta de Dados, seja feita de maneira correta dando a fidedignidade da estratificação. São eles:

- instruir o sujeito que estará efetuando a coleta;
- elaborar uma planilha de coleta de dados padronizada;
- definir o tamanho e frequência de coleta da amostra;
- esclarecer ao sujeito o que é um critério ruim ou bom;
- confirmar que o meio de medição esta calibrado;

A coleta de dados bem aplicada nos levará a efetuarmos uma estratificação precisa do que realmente está acontecendo no processo estudado. Isto permitirá priorizar quantitativamente os itens mais importantes a serem tratados.

Existem dois tipos de diagrama de Pareto. São eles:

- Diagrama de Pareto por Efeitos: utilizado para descobrir qual é o maior problema entre os resultados indesejáveis. Muito utilizado para estratificar problemas de Qualidade (defeitos), Custo (gastos), Entrega (Atrasos) e Segurança (acidentes).
- Diagrama de Pareto por Causas: refere-se as causas no processo. É utilizado para descobrir qual é a maior causa do problema, como operador (turno, grupo, idade), máquina (equipamentos, ferramentas), matéria-prima (fabricante, fábrica, lote) e método de operação (condições, ordens, preparativos).

O diagrama de Pareto é uma das ferramentas de Qualidade mais utilizada atualmente dentro do processo produtivo de grandes empresas e com alto grau de complexidade de manufatura. Devido a sua fácil aplicação e interpretação na hora da análise por parte de operadores de máquinas.

## **2.4 Indicadores da Qualidade**

A necessidade constante de se desenvolver métodos para avaliação da qualidade vem determinando o crescente interesse das organizações em investir em mecanismos que quantifiquem de maneira precisa, de fácil visualização e fácil interpretação, os resultados da qualidade de qualquer empresa, para que desta maneira a mesma possa agir em seu produto/processo de acordo com as tendências e necessidades do mercado. A partir desta dificuldade de interpretar os clientes, as organizações iniciam a criação de indicadores que auxiliem no dia-a-dia e demonstrem onde a mesma deva atuar de acordo com o grau de relevância, para poder alcançar suas metas estabelecidas durante a elaboração de seu planejamento estratégico.

Conhecer indicadores da Qualidade é estar atualizado em relação as necessidades e desejos dos consumidores, fazendo com que tomemos decisões precisas e corretas sobre os processos.

### **2.4.1 Indicadores na Avaliação da Qualidade**

A avaliação da qualidade baseia-se em informações disponíveis que possam viabilizar a tomada de decisão e definição do caminho a ser tomado pela organização. Cuidados devem ser tomados no momento de gerar informações para avaliação da qualidade como:

- Planejamento da coleta de dados.
- Organização dos dados obtidos (de modo, é claro, que facilite a análise).
- Classificação das informações, em termos de sua representatividade, confiabilidade e importância.
- Veiculação, seguindo um fluxo que favoreça a análise do valor de cada informação para cada destino.

Considera-se que os indicadores são elementos básicos na avaliação da qualidade e estes são os mais abrangentes aos demais.

### **2.4.2 Conceito e Características dos Indicadores**

Segundo Paladini (2002), de forma geral, define-se indicador da qualidade como um mecanismo de avaliação formulado em bases mensuráveis que devem exibir um conjunto de características bem definidas como segue:



- Objetividade – expressar de forma simples e direta a situação a que se refere à avaliação. Neste momento é evidente que a mensurabilidade é a forma mais elementar de objetividade.
- Clareza – os indicadores devem ser compreensíveis, sem o uso de suporte teórico sofisticado. É importante dizer que pessoas de diferentes tipos de formação e qualificação farão uso dos indicadores, daí o motivo da clareza do mesmo.
- Precisão – se forem munidos dessa característica, os indicadores serão entendidos por todos os envolvidos evitando duplicidade de interpretação.
- Viabilidade – os indicadores devem ser utilizados para situações onde realmente exista a necessidade de melhoria dos resultados da organização, portanto os indicadores desta maneira não são para medir intenções e sim para resultados efetivamente a serem obtidos.
- Representatividade – os indicadores devem expressar exatamente o que ocorre na situação em que são aplicados, onde se baseiam em amostras do processo ou de universos bem definidos.

- Visualização – até para viabilizar um modelo rápido e eficiente de avaliação, os indicadores devem garantir imediata visualização do processo sob avaliação através de imagem – como gráficos, por exemplo.
- Ajuste – considerando que a avaliação que está sendo implementada refere-se à organização em si, suas especificidades devem ser completamente respeitadas. Por isso, os indicadores devem ser adaptados à realidade da organização em si, ou seja, referir se ao que efetivamente existe na organização. Importações de modelos utilizados em outras empresas, que exibem realidades diversas, são praticas nocivas que devem ser evitadas sob pena de comprometer todo o processo de avaliação.
- Unicidade – como envolvem operações que se repetem em diferentes momentos, em diversos locais distintos contextos, os indicadores não podem ser usados de forma diferenciada em situações similares. Normalmente a falta de unicidade decorre da falta de clareza do indicador.
- Alcance – mesmos centrados na análise de produtos, os indicadores sempre priorizam o processo que os gerou, ou seja, procurar a ênfase na avaliação das causas e não apenas dos efeitos dos processos produtivos.

- Resultados – os indicadores sempre expressam os resultados alcançados e não planos ou metas para o futuro, o indicador parte sempre do que se tem efetivamente na organização. Nesse caso, os indicadores medem, na verdade, uma relação entre ação e reação e avalia a evolução do processo com base em atividades realizadas ao longo de dado período.

Ao lado das características citadas acima os indicadores da Qualidade possuem pontos chaves que tem como objetivo sempre se referir aos consumidores e clientes. Logo, medem, na verdade, a satisfação de consumidores e a probabilidade de que clientes transformem-se em consumidores.

### **2.4.3 Ambientes da Qualidade com Uso de Indicadores**

Dentro de qualquer organização há diferentes tipos de controle e indicadores que por sua vez demonstram os resultados inerentes de processos que muitas vezes não apresentam ligação física entre si, por exemplo, o índice de parada de uma linha de montagem não apresenta ligação direta com o nível de reclamação de defeitos do cliente final apesar de ambos terem sua importância dentro do contexto de manufatura. Em função deste fundamento segundo Paladini (2002), configurar a estrutura da organização baseada em diferentes ambientes, na prática ajuda a priorizar e dar ênfase nos diferentes processos existentes dentro da organização.

Desta forma os indicadores foram configurados em três ambientes diferentes, onde a organização passará a investir em momentos distintos no esforço pela qualidade. Em seguida serão descritos os diferentes ambientes da qualidade e os indicadores que estão entrelaçados em cada um:

Ambiente da Qualidade *In Line* – enfatiza o processo produtivo em si, buscando a melhor forma de utilizar os recursos das empresas, vale dizer, a eficiência envolve a otimização das atividades-meio das organizações. A qualidade *in line* busca a excelência das formas de produção, onde o produto é visto como resultado dos esforços de produção. O processo é otimizado para atuar em sua melhor forma, evitando os desperdícios dentro do processo produtivo. Esse ambiente faz com que se tenha seis características básicas:

- ausência de defeitos;
- capacidade de produção;
- estratégias de operação da empresa;
- produtividade;
- otimização de processos;
- atendimento às especificações;

Ambiente da Qualidade *Off Line* – enfatiza o conjunto das atividades que dão suporte ao processo produtivo, ou seja, volta-se exatamente para a ação de pessoas, de setores, de operações e de serviços que não atuam precisamente no processo produtivo, mas que têm papel fundamental nele pelo suporte que oferecem. A qualidade *off line*, assim, é gerada pela ação das

áreas não diretamente ligadas ao processo de fabricação. Neste ambiente, as seguintes atividades que suportam este ambiente:

- suporte da manutenção;
- atividades como planejamento e controle de produção;
- áreas que organizam as atividades essenciais da empresa como: projeto de layout, segurança do trabalho, marketing, recrutamento de pessoal, etc;

Ambiente da Qualidade *On Line* – enfatiza a relação da empresa e o mercado. Em termos práticos existe um direcionamento da empresa para o cliente, onde esta característica parece ser a mais relevante para a sobrevivência da mesma. O modelo da qualidade *on line* investe, essencialmente, na eficácia da organização onde busca gerar produtos e resultados adequados ao consumidor. Neste ambiente o papel de Marketing não é fazer esforço de vender o que produziu, mas descobrir o que o mercado deseja que se produza. Em função do exposto os seguintes elementos caracterizam a qualidade *on line*:

- relação com o mercado;
- percepção de necessidades ou conveniências de clientes e de consumidores;
- pronta reação às mudanças em função da necessidade dos consumidores.

#### 2.4.4 Definição dos Indicadores em Relação aos Ambientes

Considerando os diferentes tipos de processos existentes dentro das organizações, pode-se observar, segundo Paladini (2002), a existência de três tipos básicos de indicadores utilizados como suporte para acompanhamento e tomada de decisão durante o processo produtivo. São eles:

- Indicadores de Desempenho – que se referem diretamente ao processo de produção de bens e serviços, procurando otimizar tanto as operações individualmente como o gerenciamento integrado delas. São indicadores *in line* que normalmente buscam demonstrar a eficiência das operações de produção, possuindo algumas características básicas bem definidas como: foco no processo produtivo, gestão tática, foco em potenciais da empresa, demonstração das fragilidades da empresa, avaliação do desempenho do processo.
- Indicadores de Suporte – estão diretamente relacionados a processos suporte como é o caso da área de manutenção que serve de apoio ao processo de produção. Estes indicadores são definidos dentro do ambiente de qualidade *off line* tendo algumas características básicas como: suporte ao processo produtivo, envolvimento na gestão operacional, diferenciais competitivos, integração de elementos de diferentes áreas e diversas funções.

- Indicadores da Qualidade – são abrangentes devido incluírem os demais processos da empresa. Referem-se à forma como a organização reage às mudanças do mercado e a como também a empresa possui a capacidade de antecipar-se para garantir a sobrevivência da organização. São indicadores estratégicos que apresentam as seguintes características básicas: reações da empresa junto as mudanças de mercado, analogia das tendências de mercado, visão das ameaças externas, identifica oportunidades de negócio, medem a eficácia da organização.

Os indicadores citados acima na verdade são a maneira que as organizações têm de demonstrar a relação entre o que se executa e o que se obtém de resultados junto aos clientes externos ou internos. Busca-se assim aperfeiçoar ao máximo os recursos necessários para produção de seus bens ou serviços, adequando-os à necessidades do consumidor.

Outro item importante a ser abordado para que se tenha sucesso na utilização de indicadores está relacionado a sua definição, através da relação com o ambiente de avaliação (objetivo, justificativa e padrão) e sua estrutura (elemento, fator e medida).

1. Objetivo – busca o direcionamento da ação de avaliação da qualidade que se desenvolverá a partir dele; portanto o mesmo está associado a própria dinâmica do processo de avaliação visando a melhoria contínua do processo em análise. A definição do objetivo faz parte de qualquer modelo de planejamento que visa a progressão dos resultados da organização.

2. Justificativa – determina a importância de se fazer avaliação. Se o objetivo determina o que será feito, a justificativa determina o porquê de fazê-lo. Justificar o uso do indicador é de importância óbvia caso se considere a necessidade de otimização recursos dos processos avaliação utilizados nas organizações.
3. Ambiente – é a classificação propriamente dita do indicador a ser utilizado: desempenho, suporte ou qualidade.
4. Padrão – é o referencial para verificar se houve melhoria no processo sob avaliação. O indicador compara o resultado obtido em relação à meta estabelecida e avalia a possível melhoria produzida no processo em análise.
5. Elemento – caracteriza a área do ambiente de avaliação onde o indicador é representativo. Trata-se do contexto, situação ou natureza que o indicador é utilizado.
6. Fator – trata da combinação de componentes em um mesmo contexto. Relaciona duas ou mais variáveis em um mesmo elemento. É típica a definição de um fator o uso da palavra por, no sentido de em relação a.
7. Medida – unidade com as quais medem os fatores, em regra tais unidades envolvem o sistema internacional de medidas. O objetivo é buscar unidades adequadas as necessidades dos indicadores utilizados pela organização.

Para ilustrar o uso prático de indicadores da qualidade e da produtividade seguem alguns exemplos na Figura 4:



Indicador	Objetivos	Justificativa	Ambiente	Padrão
1	Definir nível de perda no processo	Avaliar a responsabilidade da gerencia nas perdas observadas	In line	Zero
2	Determinar o tempo investido em procedimentos burocráticos	Reduzir a burocracia interna	In line Off line	3% do tempo útil na empresa
3	Determinar o nível de ruído interno	Reduzir erros por desatenção	In line	Valor aceitável em decibéis
4	Determinar o nível tecnológico da empresa	Desativar equipamentos obsoletos	In line	Idade média dos equipamentos não superior a três anos
5	Determinar a participação espontânea do pessoal em equipes da qualidade	Determinar níveis individuais de participação em atividades de equipes	In line Off line	No máximo 4% da mão-de-obra fora do trabalho em equipe
6	Avaliar o modelo de treinamento adotado na empresa	Definir o nível de utilidade prática dos treinamentos desenvolvidos	In line	90% de conteúdo do treinamento aplicado em período inferior a uma semana após o término do curso
7	Avaliar o modelo de manutenção da empresa	Determinar o impacto de ações preventivas sobre o desempenho dos equipamentos	Off line	Zero quebras
8	Analisar e emissão de ordens que contrariam diretrizes anteriores	Avaliar a gestão operacional da empresa	In line Off line	Zero
9	Determinar o nível de envolvimento do pessoal em certos setores	Avaliar o processo de alocação do pessoal	In line	Em média, três pessoas por operação.

Fonte: Paladini, E.P. (2002)

**Figura 4 – Relação de Indicadores**

#### 2.4.5 Avaliação da Qualidade

A avaliação contínua da Qualidade é um fator estratégico para sobrevivência das organizações. Tão importante quanto produzir é avaliá-la

corretamente. As exigências e mudanças constantes do mercado fazem com que as organizações desenvolvam um processo de análise e ação eficiente para atendimento dos consumidores.

Constantemente as organizações se esforçam em criar um modelo de Gestão da Qualidade que interprete as expectativas dos consumidores. O fato, produzir qualidade é uma atividade que envolve um grande número de variáveis que requer uma análise permanente do processo. Cada vez mais devido ao ambiente altamente competitivo, há elementos novos que surgem no ambiente interno ou externo dificultando a tomada de decisão por parte das organizações. Duas definições de Gestão da Qualidade enfatizam explicitamente a questão da avaliação:

- “A Gestão da Qualidade Total é um processo que envolve o monitoramento e a avaliação do alcance de objetivos, utilizando métodos de medição da melhoria de verificação do funcionamento das ações de processo” (BOHAN e BECKER, 1994).
- “A Gestão da Qualidade Total é um conjunto de métodos quantitativos para acompanhar e melhorar processos da organização e mecanismos de atenção aos clientes hoje e no futuro” (RYAN, 1995).

Os conceitos listados deixam clara a busca pelo modelo de gestão ideal para que seja possível monitorar de forma precisa os resultados que estão sendo alcançados. Com isto propicia uma maior visibilidade ao planejamento para tomada de decisão mais rápida e alinhada com as expectativas dos consumidores.

Um ponto preocupante na definição do modelo de Gestão da Qualidade está na definição de seus indicadores que comumente são utilizados no processo produtivo, com o objetivo de monitorar os pontos-chave do processo. Quando modelos de indicadores com conteúdo teórico sofisticado são colocados no processo de Gestão da Qualidade, este pode vir a nascer morto devido a dificuldade de sua operacionalização e entendimento por parte das pessoas que manipulam os dados no dia-a-dia. Portanto, deve-se buscar criar referenciais que possam responder a questão “como avaliar a qualidade?”, da seguinte forma:

- facilidade de operação dos mecanismos de avaliação;
- inserção da avaliação de características de processo ou produto em um modelo abrangente de avaliação que envolva a organização;
- avaliação baseada em mecanismos mensuráveis;
- avaliação de forma contínua;
- avaliação da qualidade não somente no efeito, mas como se desenvolve a atividade (causa);
- avaliação baseada em informações representativas;
- avaliação da qualidade através de mecanismos que sejam, por excelência, eficientes;
- avaliação da qualidade direcionada sobre: os consumidores e clientes, objetivos da empresa, processo produtivo, mão-de-obra e suporte ao processo;

Segundo Paladini (2002) o objetivo principal é buscar o melhor processo de Gestão da Qualidade que propicie a avaliação adequada da tomada de decisão. Partindo deste pressuposto dividiu-se em cinco elementos básicos para os quais o esforço da avaliação da qualidade está direcionado:

1. Consumidores e Clientes – avaliação com base no mercado atual e futuro. Trata-se do modelo de avaliação que visa determinar o nível de satisfação do consumidor, ou seja, o ponto de partida é a forma como a qualidade é percebida por consumidores e clientes – como o consumidor considera suas necessidades satisfeitas e como o cliente vê sua perspectiva de ser atendido. Nesse modelo, confere-se muita importância as pesquisas dos produtos e serviços centrando o esforço motivacional em medir o grau de ajuste do produto à demanda. Trata-se da avaliação mais relevante deste processo porque envolve a própria sobrevivência da empresa e também a mais difícil de ser feita devido a mudança constante do cenário.
2. Base nos objetivos – busca confrontar os objetivos fixados e a forma como estão sendo atingidos, em termos do ponto de vista da eficiência das operações da organização. O comprometimento efetivo das pessoas com o esforço para atingir as metas traçadas e o alcance das metas decorrem da compatibilidade entre objetivos e recursos disponibilizados nas várias áreas envolvidas. Os objetivos também são avaliados pelo melhor atendimento a consumidor.

3. Base no Processo – esta é a avaliação mais simples de se fazer devido a facilidade de se obter medições diretas do desempenho, onde mecanismos são implementados para que seja possível quantificar o impacto decorrente das ações tomadas no processo. O objetivo principal de avaliar o processo é porque nele é que se tem a causa do defeito que é ocasionado no produto. O esforço em corrigir defeitos de produto isto nunca será o suficiente para eliminar a verdadeira causa do problema. Por esta razão faz se necessário o pleno entendimento das operações que agregam valor ao produto para que seja possível a eliminação de perdas, otimização do processo e inserção da avaliação do processo nos objetivos globais da organização.
4. Base na Mão-de-Obra – essa é a avaliação mais abrangente, pois envolve o processo de produção, bem como as relações da empresa com o mercado. É importante ressaltar que a mão-de-obra opera na interação de todos os ambientes de avaliação seja ele: *in line*, *off line* e *on line*. Como se sabe, há recursos disponibilizados pela empresa, resultados gerados pela mão de obra e expectativas de ambas as partes. Daí a necessidade de centrar a avaliação nessas relações. Neste contexto a empresa busca na mão-de-obra as qualificações, competências, motivação e adesão aos objetivos da organização. Por outro lado, a mão de obra espera formação, atualização, recursos, ambientes adequados e acesso aos objetivos. Esses dois conjuntos de itens são os elementos fundamentais a considerar no processo de avaliação.

5. Centrada no Suporte ao Processo – a avaliação nesse caso costuma ser “indireta”. Por exemplo: a manutenção não é avaliada em si mesma, mas sim dentro do processo produtivo através da garantia de disponibilidade de máquina para produção. O referencial para avaliação da área suporte, assim, centra-se no desempenho de suas atividades em termos da contribuição prestada aos setores com os quais interage. Esse modelo de avaliação é definido como sendo atividades *off line*.

Pode-se afirmar que para que uma empresa tenha um processo de Gestão da Qualidade competitivo, não se pode se focar somente em um ou alguns dos elementos citados, mas sim buscar a excelência em todos, pois desta maneira ela trabalhará nas oportunidades/ameaça e pontos fortes/fracos.

## **2.5 Sistema da Qualidade ISO**

O sistema da Qualidade ISO (Organização Internacional de Padronização) surgiu em função da necessidade de padronização das normas já existentes para produção de bens e devido ao constante problema de fabricação de componentes de substituição e dificuldade de interpretação de procedimentos de trabalho. Outro agravante foi que cada país começou a desenvolver suas próprias normas de Qualidade causando problemas de padronização, isto é, o que era qualidade para um país não o era para outro.

Os problemas gerados fizeram com que a Organização Internacional de Padronização iniciasse os trabalhos para elaboração de normas que fossem

aceitas por todos os países, buscando desta maneira uma padronização, já que era ponto preponderante para quem tinha a intenção de exportar algum produto manufaturado.

Foi então produzida uma norma macro de Gestão do Sistema da Qualidade que se transformou na norma ISO 9000. A década de 90 foi realmente a época da consolidação desta norma, que virou sinônimo de qualidade para as empresas que conquistaram o certificado atestando a apropriação e aplicação dos conceitos definidos. Algumas empresas até utilizaram esta conquista como marketing em suas organizações perante aos consumidores, ou seja, quem tivesse conseguido o certificado de certa forma comprovava que seus produtos tinham qualidade.

Mas a longo do tempo os consumidores perceberam que não era reciprocamente verdadeira esta afirmação. Portanto, em função dos acontecimentos iniciaram-se revisões na norma para que tivesse mais foco em resultado para a empresa e para os consumidores, acabando com a antiga norma que se focava somente em requisitos e menos nos resultados. Apesar da norma ISO 9000 versão 1994 ter ajudado em alguns fatores, principalmente em padronização de documentação ela deixou muito a desejar em relação aos pontos de gestão das organizações voltado ao planejamento estratégico das corporações, bem como nos indicadores que avaliavam seus resultados ao longo do tempo.

Em função destes acontecimentos surge a nova ISO 9000 versão 2000, totalmente reformulada e alinhada com as necessidades das organizações com foco em resultado e menos em requisitos (documentação). Esta norma trabalha menos com abordagem em elementos, e foca nos processos-chave para os consumidores e clientes.

O que mudou?

- “A abordagem elemento por elemento se preocupava com o cumprimento do Quem, O quê, Onde, Quando e Como. Basicamente, era fazer a pergunta – Você colocou os pingos nos ‘is’?”
- “A abordagem por processo se concentra agora na identificação dos processos-chave dentro da organização e na avaliação dos resultados da empresa de acordo com seu planejamento. A pergunta chave é ‘Por que’?”

Observa-se que a norma realmente mudou o foco deixando para trás as empresas que atendiam aos elementos para conseguirem o certificado, separando as empresas realmente que têm resultados positivos em seus indicadores buscando a saúde financeira da organização e em consequência produtos de qualidade adequado aos consumidores e sociedade. Deve-se salientar que uma empresa que não tem lucro não tem como atender às expectativas de seus consumidores, clientes e colaboradores.

Em seguida será apresentado o conceito do Sistema da Qualidade com foco na Abordagem em Processos, para entender os benefícios para o negócio de uma empresa esta abordagem.



### 2.5.1 Abordagem de Processo

A transição de uma abordagem por elementos para uma abordagem por processo significa que os “marcos” que normalmente serviam de orientação para as empresas mudaram completamente. O que antes era um “check list” estático que não dava margem a adaptações as condições individuais do fornecedor, evoluiu para um método dinâmico de avaliação. A abordagem por processo foi elaborada para auxiliar as empresas a subdividirem seu processo em: processo orientado para os clientes (POC's), processo orientado para suporte (POS's) e processo orientado para gestão (POG's).

Para entender abordagem por processo, deve-se examinar como quais são os elementos básicos de processo, conforme Figura 5. Pode-se verificar um processo é composto de uma entrada que define a necessidade do cliente, em seguida a necessidade passa pelo processo agregando valor e por último temos a saída que é o produto acabado.

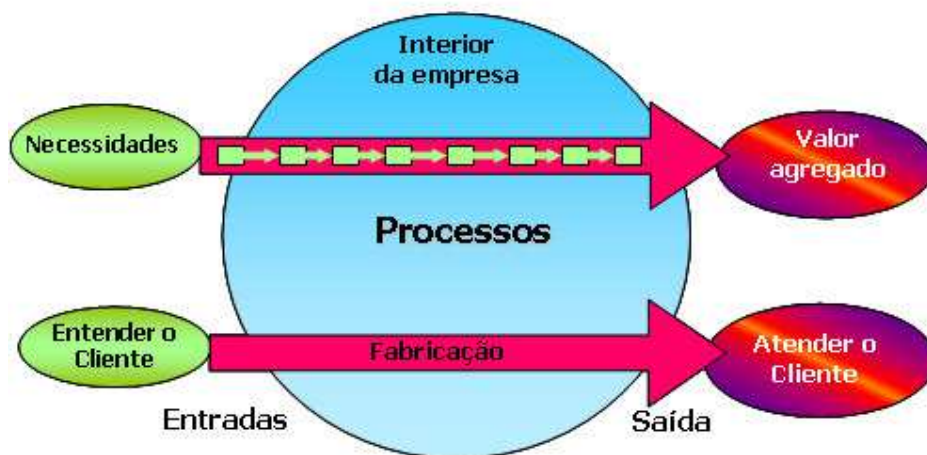
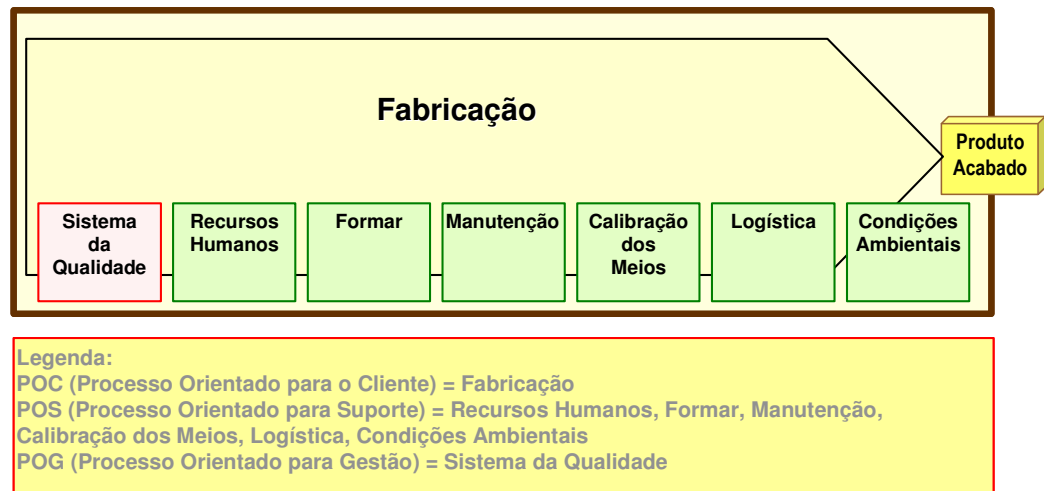


Figura 5 – Entrada e Saída de um Fluxo de Processo

Para que uma organização opere de forma eficaz deve-se identificar quais são seus processos-chave: POC's (Processo Orientado para os Clientes), POS's (Processo Orientado para o Suporte) e POG's (Processo Orientado para Gestão). Com os processos definidos a empresa passa a entender mais claramente os pontos importantes dentro de sua missão e que deve ser dada mais atenção para aplicação da melhoria contínua e foco no cliente.

Tem-se na Figura 6 um exemplo de processo-chave de uma empresa, em que apresenta uma configuração diferente de constituição do processo.



Fonte: Manual de Mapeamento de Processos

**Figura 6 – Processo-chave de uma Empresa**

Uma vantagem da abordagem por processo é o controle contínuo que oferece sobre as interligações entre processos individuais dentro do sistema de processos, bem como sobre a combinação e interação. Dentro da aplicação

automotiva de fornecedores pode-se citar alguns exemplos de POC's que são orientados para clientes:

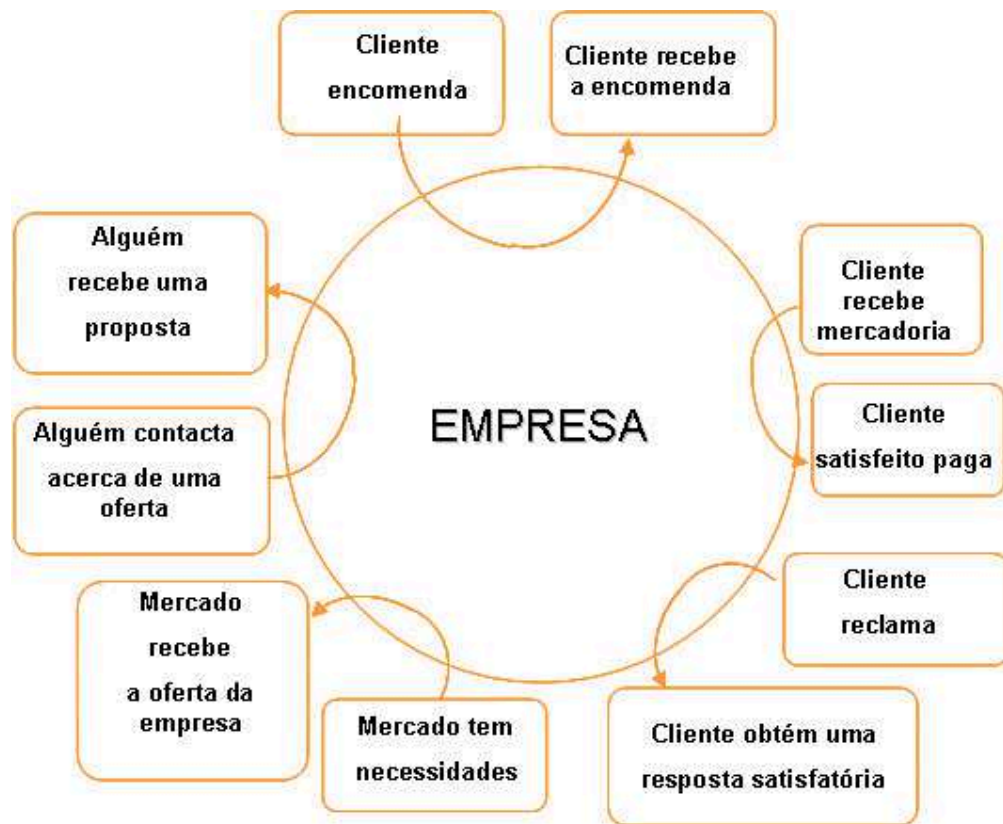
- análise de Mercado;
- proposta/Concorrência;
- pedido/Requisição;
- projeto do Produto e Processo;
- fabricação do Produto;
- entrega;
- pagamento;
- garantia e serviço;
- pós venda.

Um processo de uma empresa pode ser composto de várias atividades o que faz com que esta segmentação transforme-o em sub-processos. Um ponto importante é que processos ou sub-processos sempre devem ser controlados por um responsável (proprietário do processo) para garantir a qualidade dos trabalhos executados neste.

Uma outra forma de entender o conceito de um processo é observar que o mesmo pode ser identificado por uma série de características distintas, porém consistente. De maneira geral, há seis características de um processo que são mandatórias para uma gestão eficaz da qualidade, são elas:

- um responsável do processo;
- o processo esta definido;
- o processo é documentado;
- as interfaces dos processos são estabelecidas;
- o processo é monitorado através de indicadores;
- são mantido registros.

O diagrama de polvo (ver Figura 7), exemplifica os insumos do cliente para organização e os produtos da organização para o cliente, e demonstra as interligações entre os processos individuais dentro do sistema de qualidade da empresa, bem como sua combinação e interação.



Fonte: Conferência Internacional de Lançamento da ISO/TS 16949:2002

**Figura 7 – Diagrama de Polvo**

O que realmente é importante na abordagem por processo é a contínua avaliação do desempenho dos processos de realização (POC's). A organização deverá monitorar os resultados dos processos para demonstrar o cumprimento das exigências do cliente em relação a qualidade do produto e à eficiência do processo.

### 3 PROPOSIÇÃO METODOLÓGICA

Com o objetivo de melhorar os resultados da Qualidade de Fornecedores, foi utilizado o método de acompanhamento dos resultados por meio de indicadores de desempenho baseado em processo e diretamente relacionados a performance dos fornecedores, quais foram:

1. Indicador de aprovação de produção sem cartões (Bom Direto).
2. Indicador de PPM Global (partes por milhão) para incidentes de fornecedores.
3. Eficácia das ações dos fornecedores na resolução de incidentes.
4. Perturbação na Borda de Linha (Incidentes de fornecedores).
5. Nível de pontuação DEMIF/1000 (Demérito Fornecedor a cada mil motores fabricados), em função da gravidade do incidente.

A denominação destes indicadores segue o padrão comumente utilizado na indústria automobilística nacional. Não obstante, o conteúdo de cada indicador retrata de forma inequívoca o desempenho do sistema em estudo.

Estes indicadores foram utilizados para medir a performance de fornecedores de componentes para os motores 1.6L e 1.4L. Aborda-se, desta forma, uma gama de aproximadamente 40 fornecedores locais que ficam geograficamente instalados na América do Sul, mais especificamente entre o Brasil e a Argentina.

Como diretriz do estudo, foram selecionados fornecedores, utilizando como ferramenta de seleção a gravidade dos incidentes de qualidade e sua incidência no processo de montagem dos motores.

Segundo Reis (2004), a metodologia de acompanhamento dos resultados por meio de indicadores é de grande valia para a medição de qualquer sistema de melhorias. Isto porque permite a visualização das oscilações do processo ao longo do tempo. Cabe lembrar que, na visão de Deming (1990), “grandes problemas em um processo poderão ser resolvidos com simples indicadores”, Como, por exemplo, gráficos de controle que mostram a tendência de um processo.

O uso da metodologia de indicadores para a análise da eficácia de um sistema permite a qualquer gerente ou administrador (controlador em geral) ter uma boa visão do desenvolvimento de um sistema ou processo, num período de tempo pré-determinado, gerando, assim, preciosas informações para a tomada de decisões. São ferramentas de fácil compreensão e aplicação, guardando estreita identidade com a aferição do desempenho de qualquer sistema.

A metodologia do uso de indicadores, é muito utilizada como ferramenta gerencial na medição da eficácia do processo. Presta-se a uma vasta gama de aplicações, principalmente na detecção de problemas de qualidade e verificação no acerto de decisões tomadas no passado sobre mudanças na organização, envolvendo aspectos relacionados aos processos de produção ou não.

A utilização de indicadores no mundo dos negócios é crucial por várias razões, começando com o fato de que eles assinalam o que é importante, indicando onde posicionam as pessoas de forma que conheçam suas

prioridades. Eles fazem com que os esforços de todos se concentrem no que é mais importante, indicando onde realizar melhorias e alocar seu tempo e seus esforços de forma a maximizar o retorno.

Enfim, são ferramentas eficientes no acompanhamento de mudanças na organização e essenciais para o dia-a-dia de gerentes e administradores.


Outro aspecto relevante é que tais indicadores podem ser usados pela empresa como parâmetros de comparação entre as diferentes unidades da corporação, principalmente quando se pretende medir o desempenho de cada uma destas unidades.

### **3.1 Indicador DEMIF/1000**

O incidente DEMIF (Demérito Fornecedor) reflete as perturbações ocasionadas na empresa em razão da entrega de produtos que não correspondem às expectativas em matéria de qualidade. O número de incidentes DEMIF demonstra a gravidade da não-qualidade e de perturbação do fluxo de produção da empresa; é um elemento de apreciação do nível de qualidade de cada fornecedor.

Este indicador estabelece o nível de qualidade real de cada um dos seus fornecedores (ver Figura 8), gerando a oportunidade aos mesmos de implementar ações para erradicar as anomalias encontradas.



Indicador	Objetivo	Justificativa	Ambiente	Medida	Padrão
DEMIF/1000	Demonstrar o nível de gravidade dos incidentes do fornecedor	Determinar o nível de qualidade dos fornecedores	off line	Deméritos a cada 1000 motores fabricados	 Quanto menor melhor

**Figura 8 – Definição do Indicador DEMIF/1000**

### 3.1.1 Cotação da Pontuação DEMIF

Uma não-qualidade detectada dentro da fábrica de um produto entregue, gera um incidente DEMIF, isto se realmente as três condições abaixo forem preenchidas:

- Há realmente a presença de produtos defeituosos (componentes ou motores acabados) na fábrica.
- A não-qualidade é da responsabilidade do fornecedor.
- O fabricante formula uma solicitação de ação corretiva ao fornecedor para as anomalias que originaram o incidente.

Os incidentes DEMIF são cotados em pontos de demérito conforme Figura 9 a seguir:

<b>Risco Qualidade</b>	<b>Nível de perturbação do fluxo</b>	
	Pré-utilização	Em curso ou pós- utilização
S/R ou Crítico	50 pontos	100 pontos
Maior	25 pontos	50 pontos
Menor	10 pontos	10 pontos

Fonte: Protocolo de Qualidade da Fábrica de Motores

### **Figura 9 – Cotação de Deméritos**

Avalia-se o Risco de Qualidade em três escalas:

1) Risco de Qualidade Menor aplica-se:

- se o produto puder ser utilizado (montado) no estado em que se encontra;
- caso se trate de um defeito de aspecto visual (Exemplo:oxidação, descoloração, rebarbas, etc.).

2) Risco de Qualidade Maior aplica-se:

- se o produto não puder ser utilizado no estado em que se encontra;
- caso se trate de um defeito encontrado no motor em estágio final de montagem;

- caso se trate de um defeito encontrado no teste funcional do motor em bancada de teste;
- caso se trate de um defeito encontrado no cliente (fábrica de veículos);

3) S/R (Segurança/Regulamentação) ou Crítico aplica-se:

- Se a não-qualidade atinge uma ou diversas características de segurança ou regulamentação do produto, ou se provoca uma pane real do motor.

Exemplo: Coletor de escapamento do motor com vazamento, permitindo a emissão direta de gases à atmosfera (Defeito de Regulamentação).

Avalia-se o nível de perturbação do fluxo de produção em duas escalas:

- 1) Pré-utilização aplica-se quando o defeito for detectado antes da primeira operação de montagem, de transformação ou de aplicação.
- 2) Em Curso ou Pós-utilização aplica-se quando o defeito for detectado após a primeira operação de montagem, de transformação ou de aplicação.

### 3.1.2 Cálculo do DEMIF/1000

O cálculo do indicador de DEMIF/1000 (ver Equação 1) se baseia na relação do tipo de incidente que ocorreu (gravidade e local de detecção, conforme Figura 9) e a quantidade de motores produzidos. Este indicador é um medidor de desempenho de suporte ao processo de fabricação, ou seja, a um ambiente *off line* conforme descrito na Revisão de Literatura.

$$DEMIF / 1000 = \frac{DEMIF}{VP} \times 1000 \quad \text{Equação ( 1 )}$$

Sendo:

DEMIF/1000 = Pontuação DEMIF a cada mil motores fabricados

DEMIF = Pontuação atribuída ao incidente em função da gravidade.

VP = Volume de produção de motores

Com esta razão representada no indicador consegue-se verificar se a pontuação de deméritos está evoluindo em função do volume de motores fabricados.

### 3.1.3 Conseqüências de um Incidente DEMIF


Todo incidente traz conseqüências ao fornecedor levando a necessidade do mesmo tomar ações sobre o processo para instaurar a normalidade no fluxo

de produção. Para que isto ocorra o fornecedor deverá adotar os seguintes procedimentos:

- Instaurar imediatamente disposições de emergência como verificação do estoque de fábrica ou produções em andamento, será necessárias medidas conservatórias para garantir a entrega de produtos conforme.
- Colocar em execução um plano de erradicação dos defeitos e dos riscos latentes.
- Proceder ações de contenção a serem implementadas para eliminar a continuidade de produtos não-conforme.
- O fornecedor precisa comunicar o plano de ação dentro dos prazos estabelecidos pelo cliente.
- O lote de peças garantido (sem problemas) deve vir identificado para garantir a rastreabilidade dos componentes que estão sendo utilizados.
- Somente retirar as ações de contenção depois das ações corretivas instauradas e demonstrando eficácia.

### 3.2 Indicador de PPM Global dos Fornecedores

Este indicador analisa os resultados de um processo em termos da quantidade de componentes não-conformes. Tem como função demonstrar os resultados dos fornecedores em relação a quantidade de componentes não conforme entregues na fábrica. Este indicador propicia a informação se o fornecedor está melhorando seus resultados em relação aos números de incidentes, conforme pode ser observado pela Figura 10.

Indicador	Objetivo	Justificativa	Ambiente	Medida	Padrão
PPM	Demonstrar o nível de incidentes do fornecedor	Buscar a redução da quantidade de incidentes do fornecedor	off line	Partes por milhão com defeito	 Quanto menor melhor

**Figura 10 – Definição do Indicador PPM**

#### 3.2.1 Cálculo do PPM (Partes por Milhão)

O PPM demonstra o número de peças ou materiais defeituosos entregues por um fornecedor, em função da quantidade total de peças entregues para um dado período. Este indicador (ver equação 2) faz uma análise das peças defeituosas em relação a um milhão de componentes fornecidos e leva em conta todas as peças ou materiais defeituosos que entraram na empresa, tendo eles sido inspecionados ou utilizados após um eventual ajuste.

$$PPM = \frac{qtdPnC}{VpF} \times 1000000 \quad \text{Equação ( 2 )}$$

Sendo:

PPM = Partes por Milhão de peças não conforme

qtdPnC = Quantidade de peças não conforme

VpF = Volume de peças fornecida

Este indicador é utilizado em um ambiente *off line* devido o mesmo medir a performance dos fornecedores, ou seja, processo suporte à linha de produção.

### 3.3 Indicador de Aprovação de Produção sem Cartões (Bom Direto)

Bom Direto é um indicador que mede o percentual de motores que completaram o processo, sem sofrer qualquer tipo de reprocessamento durante a produção, ou seja, feito certo da primeira vez.

Durante a fabricação do motor, por intermédio de meios de medição e padrões estabelecidos em instruções de trabalho, os operadores determinam a aplicação ou não do cartão Laranja ou Vermelho. As cores dos cartões indicam se o motor é passível de retrabalho ou não.


Definição dos cartões:

- Cartão Laranja – aplica-se este tipo de cartão quando o motor pode ser retrabalhado retornando a sua condição original de fabricação. Este retrabalho é executado em uma área específica por uma pessoa habilitada para este tipo de operação. Os

retrabalhos executados são controlados conforme padrão definido pela engenharia. Permite-se são somente a execução dos retrabalhos autorizados pela engenharia de processo.

- Cartão Vermelho – aplica-se este tipo de cartão quando não é possível retrabalhar o motor, ou seja, toma-se a decisão de se fazer a desmontagem completa do motor refugando seus componente após uma análise dos técnicos de Qualidade.

A definição deste indicador ( ver Figura 11) está associada ao nível de qualidade dos motores montados na fábrica.

Indicador	Objetivo	Justificativa	Ambiente	Medida	Padrão
Bom Direto	Definir o nível de qualidade interno da produção	Fazer certo da primeira vez	In line	Porcentagem	 Quanto maior melhor

**Figura 11 – Definição do Bom Direto**

Este indicador é diretamente impactado por três tipos de perdas que são de diferentes domínios, definindo a responsabilidade do causador do incidente:

- Recurso 1 (R1) – Problema no motor gerado pelo processo de montagem devido a falta de formação adequada da mão-de-obra ou por motivo de degradação dos meios de produção.
- Recurso 2 (R2) – Problema no motor gerado devido a problemas de qualidade em componentes enviados pelos fornecedores. Este



fornecerá as informações necessárias para trabalhar na melhoria dos fornecedores. Este indicador evidencia claramente os problemas encontrados nos motores montados.

- Recurso 3 (R3) – Problema no motor gerado devido a falhas de concepção de processo ou produto. Este recurso está diretamente ligado a engenharia de manufatura para otimização do processo de fabricação e evolução do produto.

Os recursos citados têm como finalidade principal estratificar o indicador definindo a área de origem da anomalia encontrada no motor durante o processo de fabricação do mesmo, onde temos:

R1 -> Anomalia de origem de Produção.

R2 -> Anomalia de origem de Fornecedores.

R3 -> Anomalia de origem de Engenharia Processo ou Produto.

### **3.3.1 Metodologia de Melhoria do Bom Direto**

Uma metodologia de gestão de resultados baseada no PDCA foi desenvolvida na empresa, onde reuniões diárias acontecem no chão-de-fábrica com a participação de pessoas de diferentes especialidades formando uma equipe multifuncional que tem como objetivo desenvolver soluções para as anomalias encontradas nos motores produzidos.

Para facilitar a coordenação dos trabalhos durante as reuniões, a equipe desenvolveu um Quadro de Bom Direto para o acompanhamento da qualidade interna da fábrica (ver Figura 12), que é utilizado como suporte visual para todos integrantes da equipe permitindo que a gerência da empresa verifique a tendência dos resultados e quais são as anomalias crônicas do processo para devida alocação de recursos para eliminação dos problemas.

A Figura 12, relativa ao indicador Bom Direto da equipe, foi confeccionada dentro da metodologia PDCA, onde o objetivo é buscar um ciclo de melhoria contínua que garanta a manutenção e melhoria dos resultados da fábrica.

Por meio desta figura pode-se verificar as ações que estão em andamento dentro da fábrica e quem são os responsáveis pela implementação das ações definidas pela equipe.

A implementação desta equipe e ferramenta de controle visual proporcionou uma maior velocidade na reatividade com relação a obtenção dos objetivos definidos pela diretoria da empresa. Com isto os membros da equipe de Bom Direto como os operadores da linha de produção, tiveram uma visibilidade do nível de qualidade interno da fábrica no decorrer de cada dia. Deve-se a metodologia de Farol (Verde, Amarelo e Vermelho), demonstrada no quadro (ver Figura 12) para lançamentos de dados utilizados. Este método proporciona uma ação focada e estratificada sobre os problemas crônicos fazendo com que o processo se mantenha sobre controle.



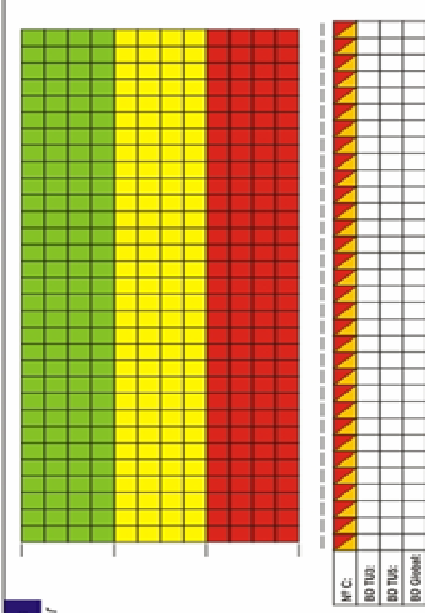
Controle V e L		 <b>ACOMPANHAMENTO DE QUALIDADE INTERNA UMPR</b> Objetivo Bom Direto: TUP: TUK: Global:  Ciclo PDCA: P - Planear D - Fazer C - Checar A - Agregar / Apr Planear / Fazer Checar / Agregar		Check Checar ANÁLISE TRANSVERSAL	Act Agir AÇÕES DA EQUIPE Ações Corretivas / Melhorias	Piloto	Prazo	%	
L1	L2	L3							
			Bom Direto - Acumulado <input type="text"/>	Borda Linha <input type="text"/>	Refugo <input type="text"/>	Capacidade <input type="text"/>	Análise Transversal <input type="text"/>	Plano de Ação <input type="text"/>	Lista de Presença <input type="text"/>

Figura 12 – Quadro de Bom Direto/ Gráfico de Farol

### 3.3.2 Fases de Acompanhamento do Bom Direto

Para melhor compreensão da dinâmica dentro do sistema de gestão estabelecido na utilização do quadro de Bom Direto, detalhou-se cada fase fazendo uma analogia com o ciclo PDCA, conforme metodologia criada pela equipe da empresa para o acompanhamento dos resultados.

- Planejamento (*Plan*) – dentro do contexto do quadro de Bom Direto foi definido como objetivo pela Direção da Empresa, dentro do plano estratégico, qual seria a meta necessária para a sobrevivência da organização. Comparado aos níveis mundiais de qualidade, esta meta estabelecida é aquela em que a equipe responsável pelo Bom Direto deve trabalhar diariamente para que possa se alcançar o resultado global definido;
- Fazer (*Do*) – nesta etapa os resultados alcançados são lançados diariamente no quadro de Acompanhamento de Qualidade Interna ( ver Figura 12), para que a equipe possa acompanhar os resultados que estão sendo obtidos e possam tomar ações para corrigir as anomalias existentes no processo e garantir o resultado mensal esperado. Esta etapa é considerada uma das mais importantes, sob o ponto de vista de gestão, devido a visibilidade dos dados e informações para que a gerência possa atuar sobre todo o processo.

- Verificar ou Checar (*Check*) – nesta etapa, em função dos cartões aplicados nos motores produzidos com anomalia é realizada uma análise do real problema. Porque nem sempre é evidente o problema diagnosticado no motor (Ex: Motor com ruído -> Causa Real = Regulagem de Válvula). Portanto, nesta fase é feita uma verificação dos problemas em uma atividade chamada análise transversal, que tem como objetivo definir as causas dos problemas encontrados no motor.
- Agir ou Atuar (*Act*) – após uma análise transversal e definição da real causa do problema é definida a ação pela equipe de Bom Direto para que seja possível a erradicação da anomalia encontrada no motor. Neste momento é definida a pessoa que ficará como responsável da ação estabelecida pela equipe. Quando evidenciado um problema crônico que apresenta um maior grau de dificuldade para solução da equipe é acionado o gerente para o suporte e alocação de recursos.

Como foi observado, as etapas do método PDCA estão subdivididas o que facilita a organização dos dados e a clareza nos pontos necessários a serem melhorados pela equipe.

### **3.3.3 Estratificação do Indicador de Bom Direto**

A estratificação do indicador de Bom Direto conforme já apresentado, é feito por meio da definição da origem de três perdas distintas. São elas: defeito de montagem ou produção, fornecedores e engenharia; outro fator utilizado

para dar foco sobre o processo de melhoria é o fornecimento dos defeitos acumulados onde um sistema de controle fornece de forma estratificada os incidentes crônicos e repetitivos da fábrica. A finalidade básica é fornecer uma visão sobre a efetividade das ações tomadas pela equipe de Bom Direto e se realmente a causa raiz de cada incidente foi resolvida.

Com esta sistemática a direção da empresa pode acompanhar os problemas mais graves da fábrica, bem como tomar decisões cabíveis para a estabilização do processo. Este indicador é utilizado na reunião de Revisão da Direção para que a mesma atue sobre as falhas crônicas que apresentem repetição.

Outro fator importante é que todos estes dados são utilizados como retorno de experiência para novos projetos dentro da empresa.

### **3.4 Perturbação na Borda de Linha dos Fornecedores**

A perturbação na borda de linha ocasionada pelos fornecedores é um processo de acompanhamento exclusivo dos resultados de fornecimento dos fornecedores sobre a linha de montagem. Este indicador tem como finalidade medir, em PPM, quantas peças não-conforme chegaram à mão do operador de montagem do motor em pré-utilização (antes da montagem da peça sobre o motor) ou pós-utilização (após a montagem da peça sobre o motor). Diferentemente do PPM Global que também contabiliza as peças não-conforme que são retiradas do circuito antes de chegarem à mão dos operadores de montagem.

Este indicador permite a equipe de produção acompanhar os resultados dos fornecedores de componentes do motor, já que a gestão destes

em relação a atuação e melhoria contínua dos resultados está sob a responsabilidade do departamento de Qualidade da Fábrica. O indicador de Perturbação na Borda de Linha é utilizado no ambiente *off line*, sendo suas características ilustradas na Figura 13.

Indicador	Objetivo	Justificativa	Ambiente	Medida	Padrão
Perturbação na Borda de Linha	Demonstrar a quantidade de anomalias encontrados na linha montagem	Acompanhar o nível de perturbação da borda de linha pelo fornecedor	off line	Partes por milhão com defeito	↓ Quanto menor melhor

**Figura 13 – Definição da Perturbação na Borda de Linha**

### 3.4.1 Cálculo da Perturbação na Borda de Linha

Este indicador calculado em PPM (ver Equação 3) tem uma característica peculiar de correlacionar a quantidade de motores produzidos ao invés da quantidade de peças recebidas. Isto devido ao mesmo trabalhar visando não permitir que um componente do motor não-conforme chegue à mão dos operadores. O propósito é pressionar o departamento de Qualidade de Fornecedores para atuar de imediato quando é detectada uma anomalia na linha de montagem.

O objetivo final é minimizar o custo da não-qualidade ao longo do tempo, pois quanto mais tempo uma peça não-conforme fica sobre o processo, maior é o valor agregado desperdiçado que o produto passa a ter fora do especificado.

$$PPMBdl = \frac{qtdePnC}{qtdMtP} \times 1000000 \quad \text{Equação ( 3 )}$$

Sendo:

PPM Bdl = Partes por Milhão de peças não conforme na Borda de Linha

qtde PnC = Quantidade de peças não conforme

qtde MtP = Quantidade de Motores Produzidos

Este indicador pressiona por uma maior reatividade da organização e fornecedores para uma tomada de ação rápida para conter o problema, até sua análise e correção da causa raiz do problema.

### 3.4.2 Indicador de Perturbação na Borda de Linha

Este processo exige uma grande disciplina da equipe de produção e qualidade interna da fábrica, pois uma anomalia detectada na linha de montagem precisa ser tratada praticamente de forma *on line* para que o departamento de Qualidade de Fornecedores possa atuar imediatamente, evitando que peças não-conformes continuem chegando à linha de montagem durante o fluxo de produção.

Quando um problema de qualidade é detectado na linha de montagem fica sob a responsabilidade do departamento de Qualidade de Fornecedores iniciar o trabalho de contenção do componente com anomalia e acionar o




fornecedor responsável. O objetivo é iniciar a metodologia de resolução de problemas por meio da formalização do DEMIF (demérito) que será aplicado ao fornecedor, iniciando-se assim a elaboração do plano de ação de contenção e correção para a solução do problema.

Apesar do acompanhamento deste indicador acontecer diariamente uma reunião mensal é feita entre as equipes de Qualidade Interna e Qualidade de Fornecedores para análise dos resultados alcançados no mês. Isto propicia uma análise crítica da gravidade e incidência dos problemas que ocorreram permitindo uma reflexão sobre os pontos mais relevantes do indicador de Perturbação na Borda Linha. Neste momento é definido pela equipe e gerência quais são os fornecedores críticos e que serão acompanhados mais de perto, por meio de auditorias no processo para verificação da efetividade das ações tomadas.

### **3.5 Eficácia das Ações dos Fornecedores na Resolução de Incidentes**

Considerada uma das partes mais importantes do processo de gestão de fornecedores, esta é a etapa onde verificamos se as ações para erradicar os defeitos adotada pelo fornecedor realmente foram robustas e resolveram os problemas de maneira definitiva.

O objetivo deste acompanhamento conforme Figura 14 é verificar a reincidência dos defeitos que ocorrem na linha de montagem de motores. Desta forma consegue-se confirmar se o fornecedor solucionou a causa raiz do problema que gerou a não conformidade.

Indicador	Objetivo	Justificativa	Ambiente	Medida	Padrão
Eficácia das ações dos fornecedores	Demonstrar a robustez das ações dos fornecedores	Acompanhar o nível de reincidência das anomalias do fornecedor	off line	Quantidade de problemas reincidentes	 Quanto menor melhor

**Figura 14 – Definição da Eficácia das Ações dos Fornecedores**

Um acompanhamento da evolução do plano de ação do fornecedor é colocado em prática, logo em seguida ao lançamento da ocorrência para garantir que o fornecedor esteja seguindo todas as etapas para resolução do problema.

As etapas de evolução da resposta do fornecedor para resolução do incidente ocorrem da seguinte maneira:

- Transmissão do Incidente (T) - nesta fase a equipe de qualidade fornecedores efetua a transmissão do alerta de qualidade ao fornecedor para que se iniciem as ações necessárias para contenção e resolução do problema.
- Recepção do Plano de Ação de Curto Termo (B) – após a recepção do alerta por parte do fornecedor o mesmo envia para equipe de Qualidade Fornecedores o plano de ação de curto termo, que tem como objetivo conter o problema evitando que as peças não-conformes continuem chegando à linha de montagem. O propósito principal desta ação é proteger o cliente contra a continuidade do recebimento de componentes fora do especificado que perturbem o fluxo de produção

- Validação do Plano de Ação de Curto Termo (C) – neste momento o plano de ação de curto termo enviado pelo fornecedor passa por uma aprovação da equipe de qualidade fornecedores, com o objetivo de verificar a robustez das ações e alocação de recursos necessários para a execução;
- Recepção do Plano de Ação de Médio Termo (L) – após o envio do plano de ação de curto termo, o fornecedor deve enviar o plano de ação definitivo em no máximo 10 dias com a análise de todas as causas prováveis que ocasionaram o incidente. O objetivo neste momento é que o fornecedor defina quais são as ações corretivas necessárias para resolução da causa raiz do problema em análise.
- Validação do Plano de Ação de Médio Termo (M) – nesta etapa a equipe de qualidade fornecedores analisa a estrutura final das ações e dados inseridos pelo fornecedor, para efetuar o aceite final do plano de ação.
- Eficácia das Ações (E) – a equipe de Qualidade Fornecedores valida como eficaz o plano de ação do fornecedor, quando existe a confirmação de todas as ações corretivas implementadas e se o incidente em questão não voltar a ocorrer na linha de montagem durante um prazo de 4 meses.

Este indicador apresenta uma grande relevância no contexto de Gestão de Fornecedores, devido ser no ciclo PDCA, a ação que leva à melhoria dos resultados finais de Qualidade da fábrica.

### **3.6 Plano de Progresso do Fornecedor (PPSF)**

O Plano de Progresso do Fornecedor é uma metodologia utilizada pela equipe de Qualidade Fornecedores, onde se tem como objetivo acompanhar de forma diferenciada e mais rigorosa os fornecedores mais críticos da fábrica, ou seja, os que apresentam piores resultados como: DEMIF, PPM, reatividade na resposta de planos de ação, anomalias reincidentes, etc.

Para definição da inclusão dos fornecedores no plano PPSF foi definido um critério (ver Figura 15), onde se tem itens de maior relevância da organização para que um fornecedor seja ou não enquadrado nesta metodologia.

Item	Crítérios Avaliados	Peso	Pontos	Total
1	Resultado Anual Demif/1000	5		0
2	Resultado Anual PPM	5		0
3	Reatividade de contenção do problema <small>(proteção cliente)</small>	2		0
4	Tempo de resp. Análise do problema	3		0
5	Gravidade do problema <small>(impacto no produto)</small>	4		0
6	Reincidência de problemas	4		0
7	Progresso tri-anual do resultado fornecedor	2		0
8	Respeito aos prazos de resposta PA <small>(Protocolo Qualidade)</small>	3		0
9	Local de detecção do problema <small>(Interno ou Externo)</small>	4		0
10	Resultados Auditoria AEIF	3		0
<b>Total Pontos</b>			<b>0</b>	
<b>Total Geral</b>			<b>0</b>	
<b>Classificação do Fornecedor</b>				
<b>Satisfatório</b>		<b>Não Satisfatório</b>		<b>Entrada PPSF</b>
<b>0 - 29</b>		<b>30 - 40</b>		<b>41 - 70</b>
<b>Critério de Pontuação</b>				
<b>Atende</b>		<b>Atende Parcialmente</b>		<b>Não Atende</b>
<b>0</b>		<b>1</b>		<b>2</b>

Fonte: Procedimento de Critério de Pontuação - Manual de Qualidade da Empresa

**Figura 15 – Critério de Inclusão e Saída de PPSF**

Um Critério de Classificação dos fornecedores foi criado para que seja padronizado dentro do departamento de Qualidade Fornecedores o método aplicado comumente a todos os fornecedores.

Classificação do Fornecedor:

- Satisfatório – O fornecedor atende o critério fornecendo planos de ação robustos, no prazo estabelecido e se encontram dentro dos

objetivos propostos. O fornecedor se enquadra nesta condição se obtiver uma pontuação, dentro do critério, de 0 à 29 pontos.

- Não Satisfatório - O fornecedor em geral apresenta nível de qualidade parcial, fora dos objetivos propostos, apresenta incidentes graves na linha de montagem, reatividade fraca e não fornece os planos de ações nos prazos estabelecidos. A pontuação deste critério é de 30 à 40 pontos. Quando o fornecedor está neste nível de pontuação fica a critério da equipe Qualidade Fornecedores engaja-lo no plano de Progresso de Fornecedor.
- Entrada PPSF - O fornecedor atingiu um nível de pontuação (de 41 à 71 pontos) onde deve ser enquadrado imediatamente no plano de PPSF e ser acompanhado pela equipe de Qualidade Fornecedores para implementação das melhorias necessárias em seu processo através de auditorias.

#### Critério de Pontuação:

- Pontuação "0" (atende) – o fornecedor atende a todas as exigências da empresa em relação aos procedimentos e objetivos proposto.

- Pontuação “1” (atende parcialmente) – o fornecedor atende parcialmente às exigências da empresa em relação aos procedimentos e objetivos propostos.
- Pontuação “2” (não atende) – o fornecedor não atende as exigências da empresa em relação aos procedimentos e objetivos propostos.

Quando um fornecedor é colocado dentro desta metodologia o mesmo começa a ser acompanhado mais próximo pela equipe Qualidade de Fornecedores. A equipe define novos objetivos em conjunto com o fornecedor com uma proposta de progressão de melhoria de resultados até que o mesmo consiga estabilizar o processo e alcançar os níveis de Qualidade inicialmente estabelecidos.

Um cronograma de eventos como reuniões de acompanhamento, auditorias e data objetivo para sair do PPSF é definido com a equipe de direção do fornecedor para que exista um comprometimento da empresa.

O fornecedor será retirado deste processo se o mesmo ficar dentro dos objetivos de DEMIF/1000 e PPM durante quatro meses e atender às exigências da Figura 15 mencionada anteriormente.

Quando o fornecedor, após um prazo definido em conjunto entre Departamento da Qualidade de Fornecedores, Departamento de Auditores e Departamento de Compras, não se enquadra dentro do objetivo proposto é iniciado um processo de rompimento entre a empresa e o fornecedor.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A discussão dos resultados da avaliação do Processo de Gestão da Qualidade de Fornecedores baseia-se em tabelas e gráficos, que demonstram os resultados obtidos após a implementação da metodologia apresentada.

Para se conseguir mais consistência nos resultados do processo foram efetuadas auditorias nos fornecedores mais críticos, com o objetivo de verificar a implementação das ações corretivas para resolução dos problemas. Estas visitas foram utilizadas também com intuito de difundir a metodologia de trabalho esperado pela montadora, e fazer com que os fornecedores apliquem ferramentas de Qualidade pertinentes para aumento da confiabilidade e capacidade do processo. Desta forma os fornecedores serão realmente a extensão do processo da montadora, garantindo assim a qualidade de seus componentes.

Durante as auditorias foi possível constatar alguns incidentes de qualidade que aconteciam em função da falta de investimento no processo de fabricação e pela capacitação técnica da mão de obra utilizada pelo fornecedor. Percebeu-se que os fornecedores de autopeças gastaram menos tempo no planejamento, no momento da concepção de um novo processo fabricação, deixando desta maneira lacunas importantes que levaram a falhas e penalidades graves durante o fornecimento de seus produtos.

Parte deste problema se deve aos prazos cada vez mais curtos estabelecidos pelas montadoras para colocação de novos produtos a disposição do mercado, levando o fornecedor a se focar mais na execução e menos no planejamento.



O processo de gestão de fornecedores vem, então de encontro com a necessidade da montadora para preencher as lacunas que ficam durante o planejamento, devido ao fator tempo ou falta de capacitação técnica por parte dos fornecedores.

#### 4.1 Valores Comparados do Processo – (Anos 2003 x 2005)

Para verificação dos resultados a partir da metodologia utilizada foram adotados dois períodos de comparação que representam o período anterior e posterior a implantação do processo de gestão da qualidade de fornecedores, os anos de 2003 e 2005. Assim, os resultados obtidos, evidenciando melhorias, foram organizados na Figura 16 a seguir:

Indicador	Unidade	Local de Coleta de Dados	Ano 2003 (Antes)	Ano 2005 (Depois)	Variações Percentual	Análise
PPM no Cliente	PPM	Linha de montagem de carros	325	104	312%	 Melhorou
PPM Borda de Linha	PPM	Linha de montagem motores	8800	3487	252%	 Melhorou
PPM Global	PPM	Linha de montagem motores + Área de estocagem	300	175	171%	 Melhorou
Demif/1000	Demif/1000	Linha de montagem de motores	446	84	531%	 Melhorou
Bom Direto	%	Linha de montagem de motores	1,16	0,31	374%	 Melhorou
Reincidência de anomalias	%	Linha de montagem de motores	66%	40%	26%	 Melhorou

**Figura 16 – Resultados Globais do Processo de Gestão de Fornecedores**

Todos os indicadores citados acima demonstraram melhoria em seus índices, sendo que, o indicador de PPM no Cliente foi o que apresentou uma

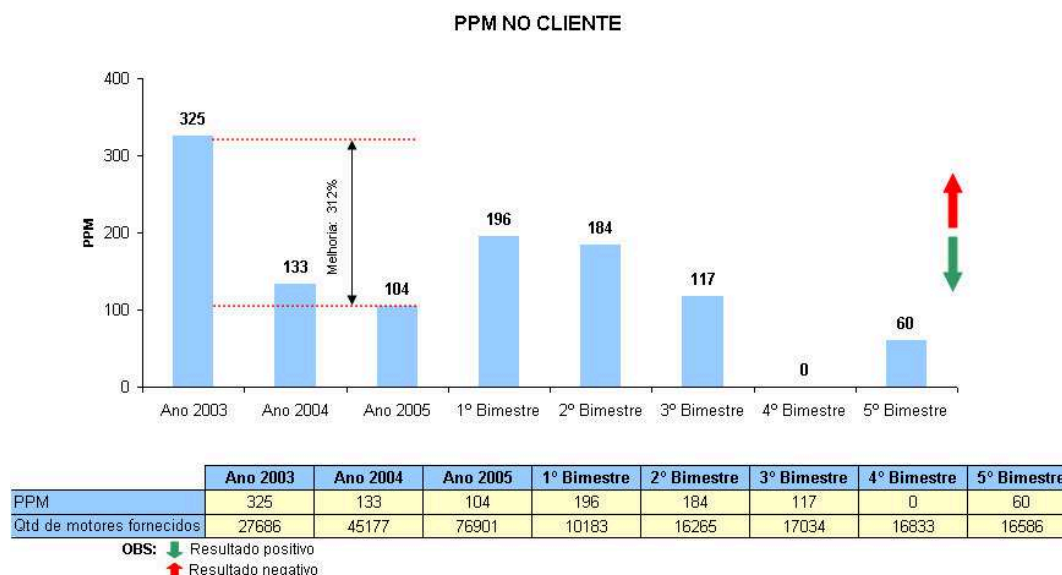
melhoria significativa e de grande importância para organização devido a ser um diagnóstico feito no cliente.

Os indicadores citados na Figura 16 serão ilustrados em seguida com o objetivo de fornecer um maior detalhamento da tendência alcançada neste trabalho.

#### **4.1.1 Indicador de PPM no Cliente**

Este indicador tem como objetivo principal demonstrar em PPM o nível de qualidade do produto na fábrica dos clientes, que nesse estudo são as Fábricas de Montagem de Automóvel (Argentina e Brasil) que consomem os motores.

Como pode ser observado na Figura 17, percebe-se uma melhoria de 312% nos resultados apresentados em dois anos de implementação da metodologia demonstrada, sendo que o objetivo definido pela direção da empresa para o ano de 2005 foi de 170 PPM contra um resultado alcançado de 104 PPM até o 5º bimestre, estando dentro do objetivo proposto.



**Figura 17 – Gráfico de Incidentes de Fornecedor na Fábrica de Automóveis**

Outro fator relevante na análise deste indicador é o crescimento do volume de motores fornecidos, o que indica uma melhoria na qualidade com a expansão do volume de produção.

Como se pode observar o primeiro bimestre do ano o indicador se manteve fora do objetivo proposto, devido a implementação do terceiro turno na Fábrica de Motores e início da montagem do novo motor 1.4L nos veículos da fábrica de automóveis, o que colaborou com incidentes degradando o resultado global do indicador de PPM Cliente. Pode-se afirmar portanto que com aumento do quadro de funcionários na fábrica, um processo 80% manual e conjugado com um novo modelo de motor em lançamento ocasionou a degradação do indicador neste intervalo.

Observa-se também que o quarto bimestre o resultado de PPM atingido foi zero, ou seja nenhum incidente de responsabilidade fornecedor. O bimestre

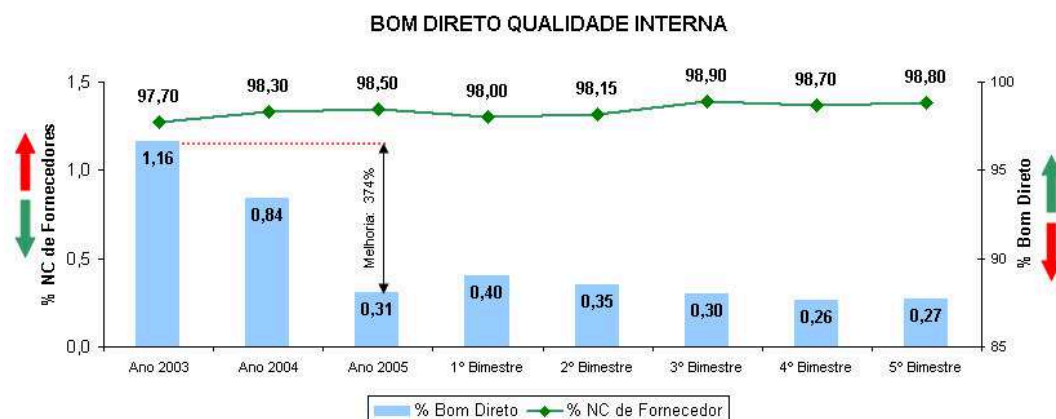
seguinte apresenta quase o mesmo resultado, sendo 60 PPM que equivale apenas a um incidente em dois meses de fornecimento de motores.

Isto vai de encontro com o gerenciamento da Qualidade definida na Trilogia de Juran (1990): iniciando por um Planejamento da Qualidade, passando por um Controle da Qualidade e aplicando a Melhoria da Qualidade para alcançar os resultados esperados. O desafio agora é manter os resultados dentro do objetivo proposto e se possível buscar uma tendência constante de redução dos problemas.

Este indicador demonstra a eficiência da metodologia e o nível de comprometimento da Equipe de Qualidade Fornecedores em atingir o objetivo definido no plano de negócios da organização.

#### **4.1.2 Indicador de Bom Direto – Qualidade Interna Motores**

O objetivo deste indicador é demonstrar o nível de qualidade de fabricação dos motores ainda dentro da fábrica de Motores, ou seja, é a capacidade do processo de fabricar certo da primeira vez. Neste indicador pode-se observar a parcela de contribuição na degradação do indicador devido aos incidentes de qualidade dos fornecedores conforme Figura 18.



	Ano 2003	Ano 2004	Ano 2005	1º Bimestre	2º Bimestre	3º Bimestre	4º Bimestre	5º Bimestre
% NC de Fornecedor	1,16	0,84	0,31	0,40	0,35	0,30	0,26	0,27
% Bom Direto	97,70	98,30	98,50	98,00	98,15	98,90	98,70	98,80

**Figura 18 – Gráfico de Bom Direto e Impacto de Incidentes Fornecedores**

De acordo com a Figura 18 houve uma redução de 1,16% (ano 2003) de componentes não-conformes na linha de montagem para 0,31% (ano 2005), propiciando um percentual de melhoria de 374% nos incidentes de fornecedores que ocorreram na linha de montagem, ou seja, durante a montagem dos motores.

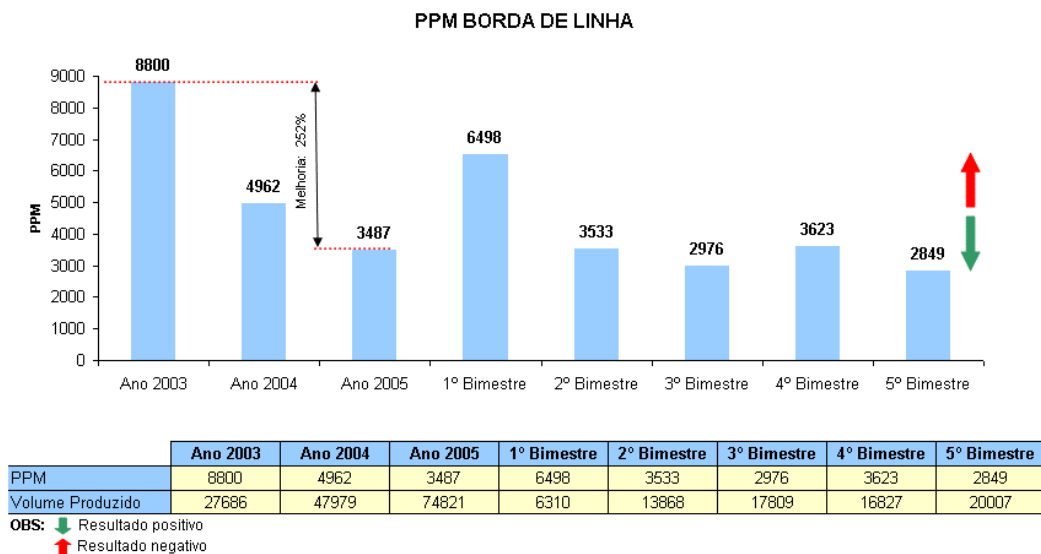
A explicação parcial deste resultado deve-se ao início de produção local de vários componentes, facilitando uma atuação mais próxima da equipe de qualidade sobre os processos dos fornecedores.

Observando os dados do indicador também se verifica uma melhoria no percentual de Bom Direto Geral de 97,70% para 98,50%, onde se constatou uma pequena tendência positiva dos resultados no ano 2005 em relação aos incidentes de origem de fornecedores e também aos problemas relacionados ao processo de montagem dos motores. O Quadro de Bom Direto na Figura 12,

com foco no ciclo PDCA foi o que organizou os dados proporcionando a oportunidade de melhoria à equipe de Bom Direto.

#### 4.1.3 Indicador de PPM Borda de Linha

O indicador tem como objetivo demonstrar em PPM, de acordo com Figura 19, a quantidade de componentes não-conformes que foi recebida pelos operadores na linha de montagem de motores. Inclusive os que ainda não chegaram a ser utilizados. Este indicador visa acompanhar a reatividade da equipe de qualidade fornecedores em relação a velocidade de atuação para conter o problema detectado e acompanhamento da reincidência do incidente na borda de linha.



**Figura 19 – Gráfico de PPM Borda de Linha**

Observa-se no gráfico uma redução de 8800 PPM no ano de 2003 para 3487 PPM no ano de 2005, sendo alcançada uma melhoria de 252% no resultado do intervalo estudado. Deve-se a resolução dos problemas reincidentes dos fornecedores encontrados durante a montagem do motor.

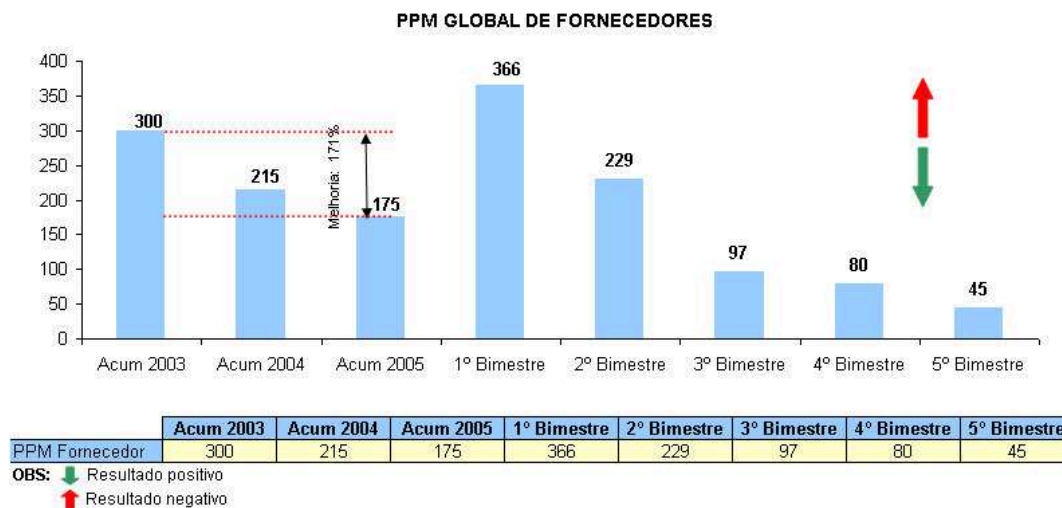
Percebeu-se que no primeiro bimestre aumentou a quantidade de incidentes na borda de linha, devido ao aumento do volume de produção de motores e conseqüentemente ao aumento de componentes fornecidos. Todos fornecedores neste momento tiveram que aumentar seu quadro de funcionários para suportar o programa de produção da empresa, o que explica o resultado apresentado neste bimestre.

#### **4.1.4 Indicador de PPM Global de Fornecedores**

Este indicador tem como objetivo apresentar em PPM a quantidade total de peças não-conforme que são enviadas pelos fornecedores, onde a identificação do incidente abrange todas as peças da borda de linha mais as peças defeituosas encontradas no estoque durante uma inspeção, iniciada devido a uma anomalia detectada pela equipe de produção. Vale ressaltar que devido a política de qualidade assegurada para os componentes do motor, a empresa não aplica mais auditorias de recebimento para constatar a qualidade dos componentes.

Neste indicador (ver Figura 20) observa-se uma tendência favorável à redução do PPM, devido a redução de incidentes e ao aumento do volume de

produção da empresa. Com isto verifica-se uma redução de 171% no índice de PPM em comparação aos anos de 2003 e 2005.



**Figura 20 – Gráfico de PPM Global de Fornecedores**

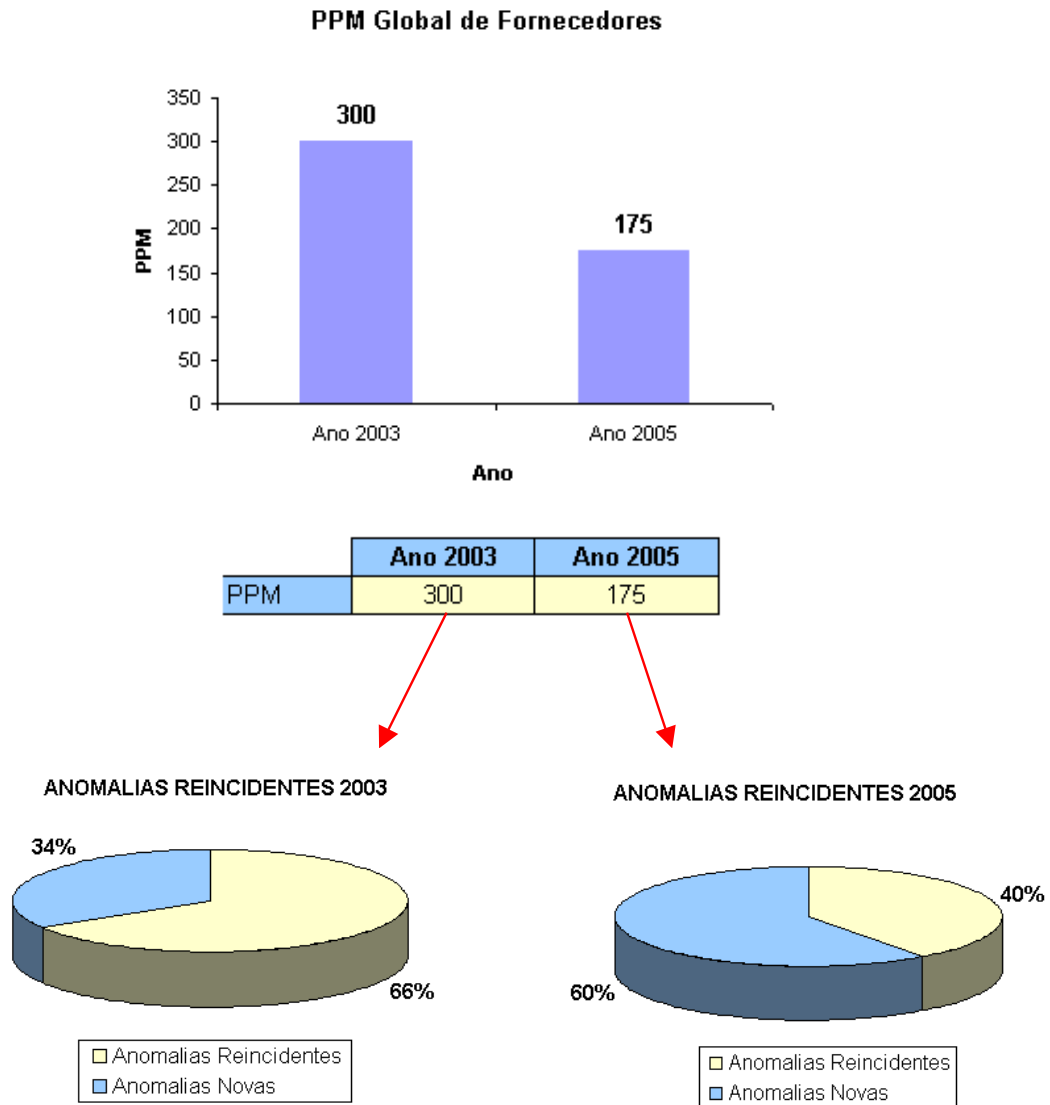
Este resultado é devido à redução das anomalias que eram consideradas reincidentes e o tratamento diferenciado para os fornecedores mais críticos da empresa, através do plano de melhoria PPF (Plano de Progresso de Fornecedor) e aplicação de auditorias no processo do fornecedor.

#### 4.1.5 Indicador de Reincidência de Anomalias

O objetivo deste indicador foi demonstrar a evolução do nível de reincidência de anomalias encontradas no processo produtivo, dando foco às causas comuns que ocorrem regularmente durante a produção. Com esta



informação a equipe de qualidade pode avaliar a eficácia das ações implementadas pelo fornecedor em seu processo.



**Figura 21 – Gráfico de Reincidência de Anomalias 2003 x 2005**

No indicador representado na Figura 21, observa-se uma redução nas anomalias reincidentes encontradas em 26%, comparando os anos de 2003 e 2005. A explicação desta melhoria é devido a sistemática de acompanhamento

dos fornecedores com piores resultados de qualidade da fábrica, que ocorre através da análise e validação dos planos de ação apresentados para solução dos problemas pelos fornecedores.

Este procedimento de acompanhamento causa um impacto muito forte quando apresentado de forma individualizada por fornecedor; pois evidencia a quantidade de vezes que a anomalia foi transferida para a fábrica do cliente, deixando clara a falta de robustez dos planos de ação difundidos à equipe de Qualidade Fornecedor.

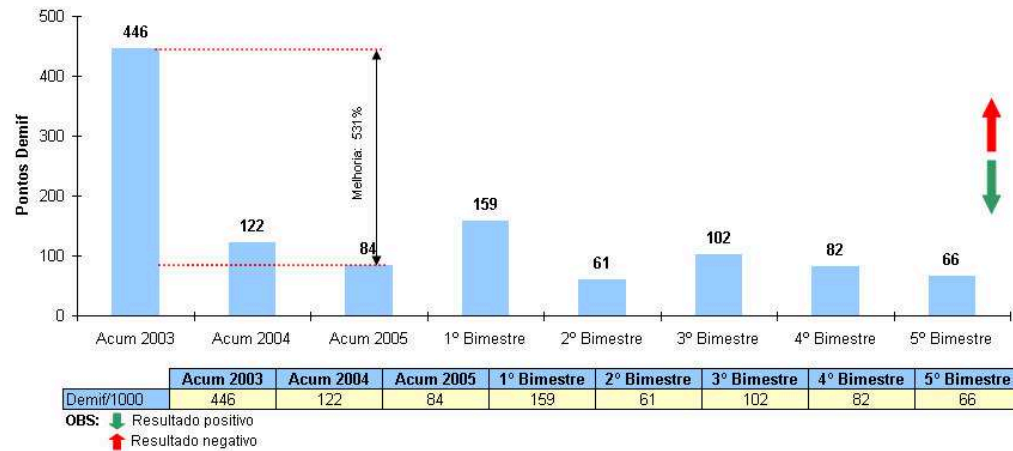
#### **4.1.6 Indicador de DEMIF/1000**

Este indicador tem como objetivo caracterizar uma pontuação em função da gravidade do incidente encontrado no produto não conforme de acordo com a Figura 9 apresentada no Capítulo 3.1.1.

Esta gravidade foi pontuada em função de dois fatores: risco que o incidente pode trazer ao cliente final relacionado à segurança ou somente a degradação do produto e o local de detecção da anomalia no início ou fim do fluxo de fabricação. Para cotação desta gravidade há pontuações padrão. São elas: 100 pontos, 50 pontos, 25 pontos e 10 pontos e quanto maior a pontuação aplicada à anomalia mais grave é o problema encontrado no componente fornecido.

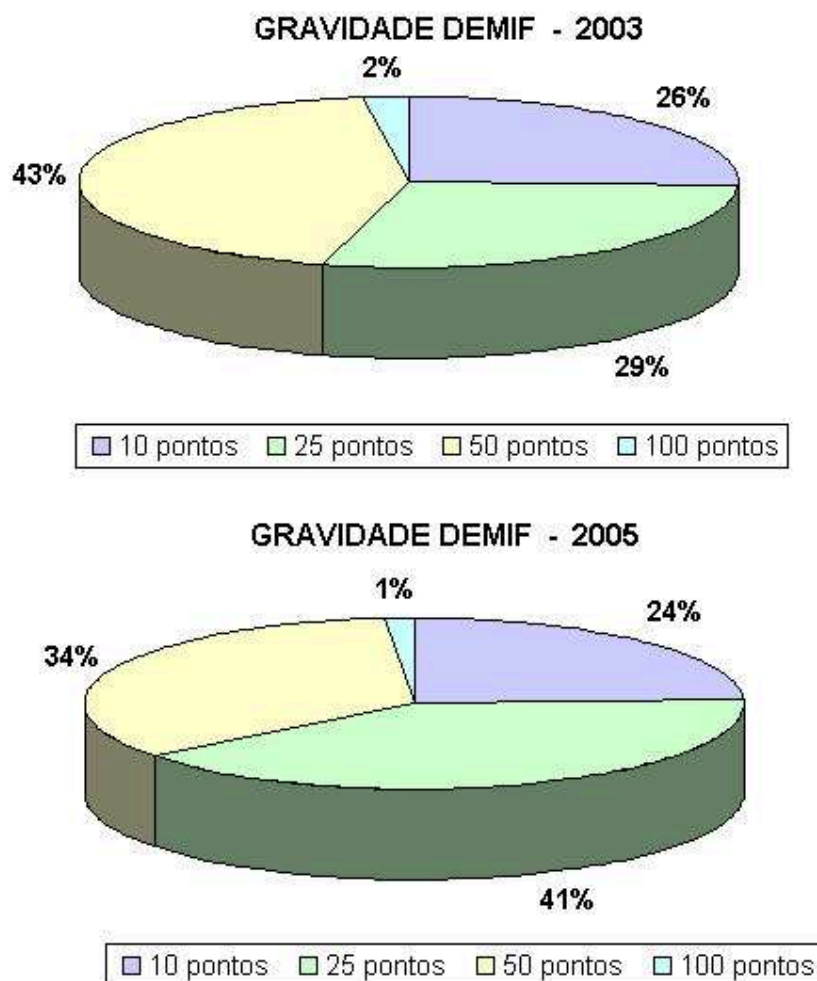
Observa-se no gráfico na Figura 22 uma tendência positiva e um percentual de melhoria de 531%, devido a redução de incidentes encontrados nos componentes fornecidos conforme já demonstrado no PPM Global de Fornecedores. Outro fator importante nesta análise é que o indicador é

calculado em função de mil motores produzidos e devido ao aumento de volume da fábrica, o que acaba agindo de forma positiva no resultado final do indicador.



**Figura 22 – Gráfico de DEMIF/1000 de Gravidade dos Incidentes**

Para demonstrar o nível de Gravidade das anomalias existentes na fábrica, foi elaborado o gráfico apresentado na Figura 23, que apresenta a repartição da Pontuação DEMIF aplicada aos fornecedores em relação aos anos de 2003 e 2005.



**Figura 23 – Repartição da Gravidade dos DEMIF's dos Fornecedores**

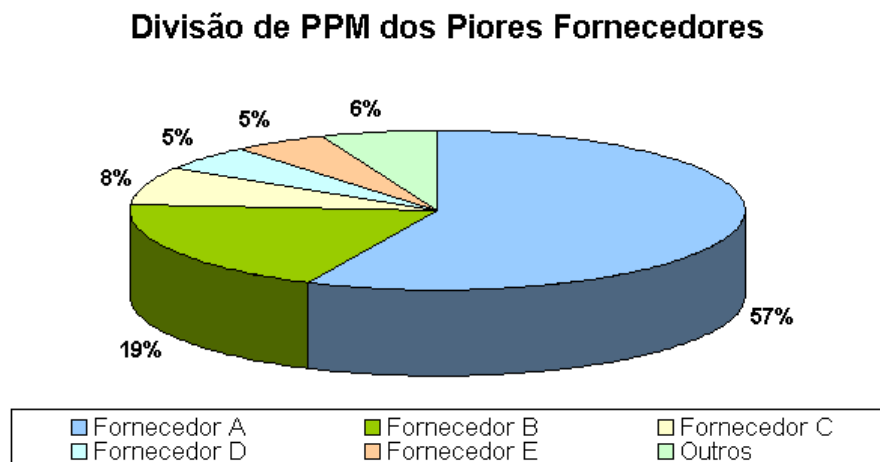
Observa-se que houve uma redução na quantidade de incidentes mais graves em relação aos anos analisados. Assim, houve uma redução nos incidentes de 100 pontos de 2% (Ano 2003) para 1% (Ano 2005) e 50 pontos de 43% para 34%. Percebe-se nestes gráficos que ocorreu uma migração dos deméritos de 100 e 50 pontos para incidentes de 25 pontos.

O resultado apresentado demonstra também o foco da equipe qualidade de fornecedores na solução definitiva dos problemas mais graves para o cliente.

#### 4.2 Indicador de Gestão de Fornecedores Críticos - PPSF

Com o objetivo de priorizar os incidentes de maior relevância para organização é efetuada uma classificação dos piores fornecedores da fábrica, de acordo com os resultados de DEMIF/1000 e PPM individual de cada um. Após esta análise a equipe começou a perceber que 76% de todos incidentes que acontecem na fábrica esta sob a responsabilidade de cinco fornecedores como apresentado na Figura 24.

Em função deste resultado é iniciado o plano de progresso do fornecedor, e a partir deste momento a equipe de qualidade estará trabalhando bem mais próximo destes fornecedores e efetuando visitas no processo de fabricação para uma verificação das ações implementadas.



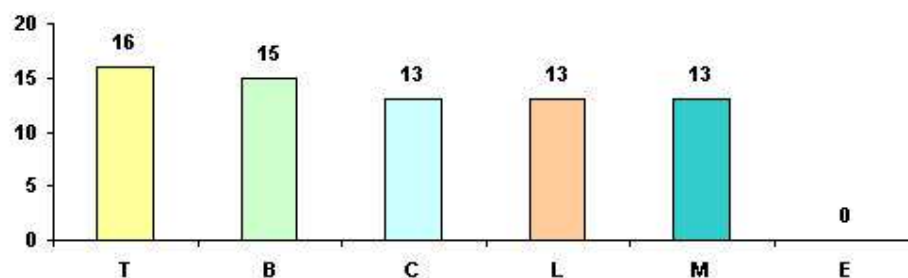
**Figura 24 – Gráfico dos Piores Fornecedores em PPM**

Para exemplificar o processo de gestão de um fornecedor crítico, será adotado um dos cinco piores para ser acompanhado sua evolução com esta sistemática diferenciada.

A análise se inicia pelo acompanhamento das respostas dos planos de ação fornecidos pelo fornecedor e aprovado pela equipe de qualidade conforme Figura 25. Para análise do gráfico é necessário relembrar alguns pontos discutidos na metodologia:

- Letra T – indica a transmissão e oficialização do incidente de qualidade ao fornecedor,
- Letra B – fornecedor enviou o plano de ação de contenção,
- Letra C – plano de contenção aprovado pela equipe qualidade,
- Letra L – fornecedor enviou o plano de ação corretiva para eliminar a causa raiz do incidente,
- Letra M – plano de ação corretiva aprovado pela equipe qualidade,
- Letra E – validação da eficácia do plano de ação fornecido.

### Estado dos incidentes - Fornecedor A

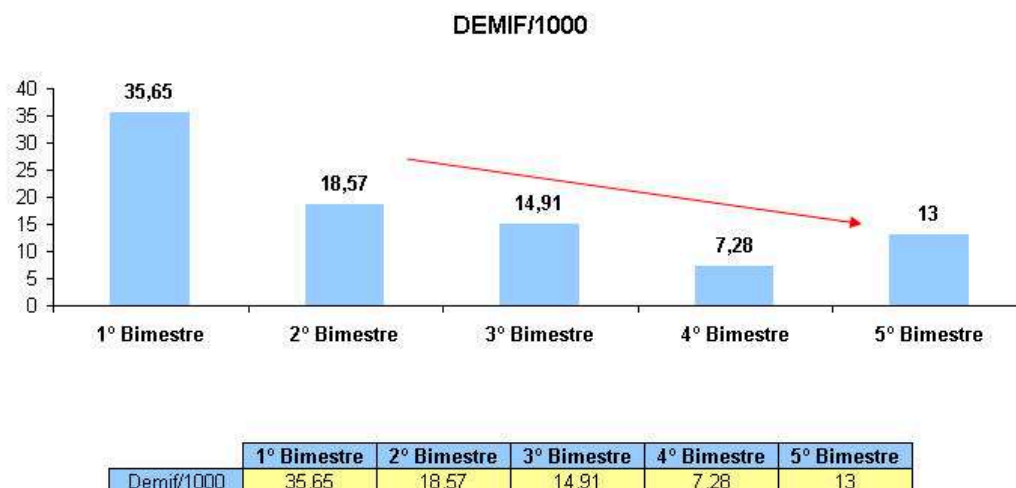


Estado dos incidentes - Fornecedor A						
	T	B	C	L	M	E
Qtd. Incidente	16	15	13	13	13	0

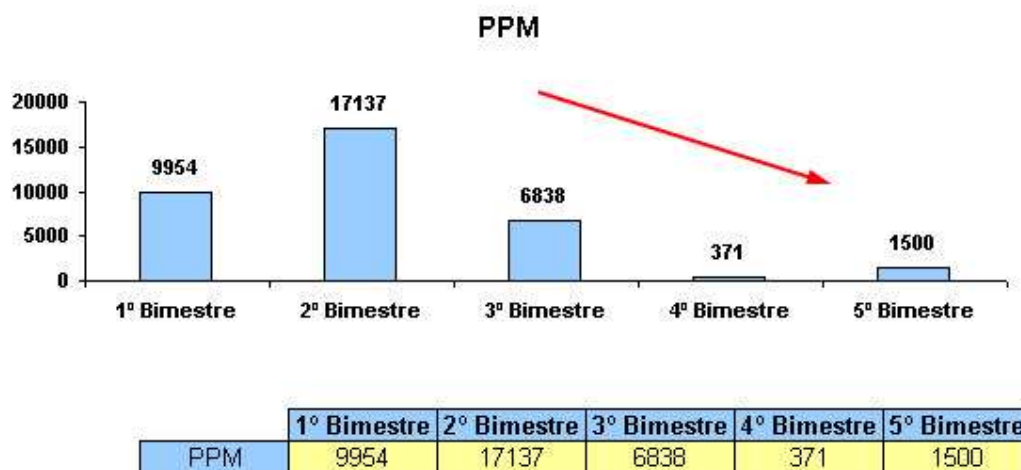
**Figura 25 – Acompanhamento do Estado dos Planos de Ação Fornecedor**

Observa-se na Figura 25 que dos 16 incidentes enviados ao fornecedor 13 retornaram e foram validados até as ações corretivas sugeridas. Os três incidentes restante estarão entrando no início do processo de fornecimento dos planos de ação pelo fornecedor.

Outros indicadores relevantes para acompanhamento do fornecedor são o DEMIF/1000 e o PPM conforme Figura 26 e Figura 27.



**Figura 26 – Gráfico de DEMIF/1000 Fornecedor *A***



**Figura 27 – Gráfico de PPM Fornecedor *A***

Observa-se que ambos os gráficos apresentam uma tendência de redução dos índices, demonstrando que a metodologia aplicada suporta o objetivo que é a busca de melhoria dos resultados de um fornecedor que se encontra numa situação de degradação da qualidade de seu produto.



Outro ponto a ser mencionado é que todos os fornecedores críticos em relação aos resultados de PPM e DEMIF/1000 vêm demonstrando uma melhoria nos indicadores devido à atuação mais focada da equipe de qualidade nos fornecedores que realmente merecem uma atenção personalizada como demonstrado no gráfico dos piores fornecedores. Quando o acompanhamento de um fornecedor se torna focado, facilita-se a alocação de recursos da área de qualidade como também gera-se oportunidade da equipe fazer auditorias no processo de fabricação dos fornecedores para validação e comprovação dos resultados em função de cada ação corretiva adotada pelo fornecedor.

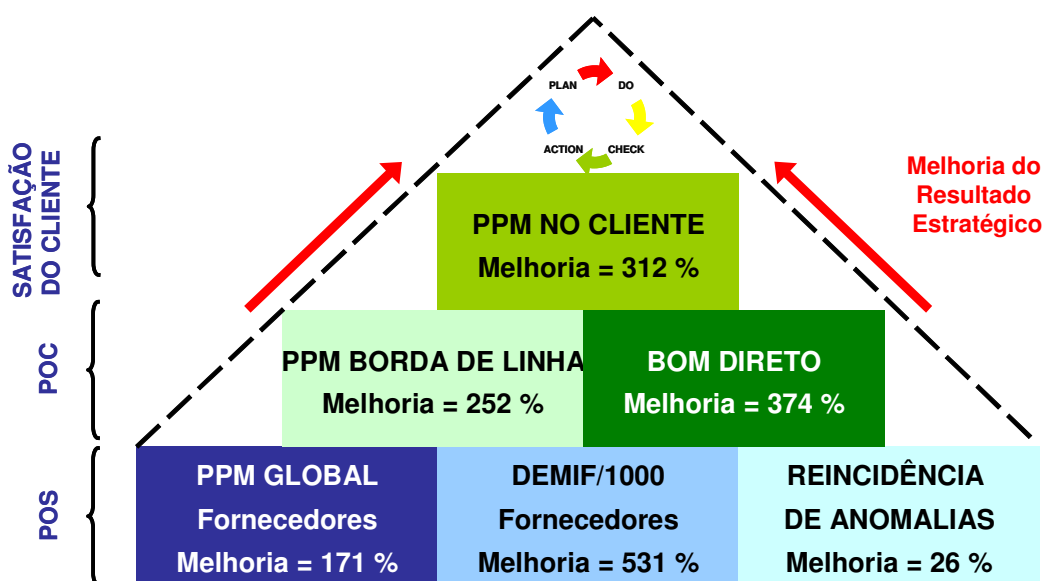
## 5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em função dos resultados obtidos e discutidos no Capítulo 4, verificou-se uma melhoria global nos indicadores de gestão dos fornecedores da fábrica. Foram elaborados e aplicados indicadores que evidenciaram os resultados do processo e possibilitaram uma análise mais precisa dos problemas relacionados aos fornecedores, gerando a oportunidade de implementação de ações por parte dos fornecedores e da equipe de qualidade da empresa estudada sobre os incidentes ocasionados pela falta de qualidade dos componentes fornecidos.

Conforme observado ao longo do trabalho, entre o início da implementação do sistema de gestão de fornecedores e seu aperfeiçoamento, transcorreu um período de dois anos e meio. Os resultados obtidos foram muito favoráveis, conforme apresentado no capítulo anterior. Tais resultados foram alcançados, em função do sistema metodológico utilizado. A metodologia aplicada com foco na medição de resultados e solução de problemas relacionados a incidentes de qualidade gerados por fornecedores, fornecem ao mesmo tempo informações de uso gerencial para tomada de decisão junto ao plano de negócios da empresa que envolve também os fornecedores.

Percebe-se durante o desenvolvimento do trabalho, por meio dos resultados alcançados que conforme se obtinha melhoria nos resultados dos processos de suporte, tais como: PPM Global de fornecedores, DEMIF/1000 e Reincidência de Anomalias, verificava-se melhorias nos resultados dos processos orientados para o cliente, como o indicador de Bom Direto e PPM Borda de Linha. Portanto, conforme se melhorava os indicadores primários do

processo, verificava-se melhoria nos indicadores mais estratégicos da organização, a exemplo do resultado de PPM no Cliente. Esta influência de um resultado em relação ao outro pode ser verificada pela ilustração da Figura 28, onde o objetivo principal que é a satisfação do cliente, está sendo alcançada por meio da redução dos incidentes de responsabilidade dos fornecedores.



**Figura 28 – Pirâmide de Melhoria Contínua**

Como demonstrado na Pirâmide de Melhoria Contínua (ver Figura 28), pode-se citar como caso de sucesso, o indicador de PPM no Cliente que melhorou 312% no período de análise, diminuindo assim a quantidade de componentes não conformes do fornecedor que chegavam à fábrica de automóveis. Outro indicador que melhorou substancialmente 374% foi o de Bom Direto o que demonstra o alinhamento com a necessidade da organização em eliminar desperdício por meio da redução da fabricação de motores não-conformes.

Como contribuição para empresa, evidenciou-se a eficácia do sistema de gestão de fornecedores, notadamente em função dos ganhos obtidos e

apresentados ao longo do trabalho. A metodologia apresentada pode ser aplicada em qualquer organização em função de sua simplicidade e baixo custo, quando o foco dado é o cliente final. Os indicadores utilizados puderam medir de forma inequívoca os ganhos obtidos, principalmente em relação à redução da quantidade de incidentes e contribuíram para a priorização dos mesmos por meio da definição de sua gravidade. A aplicação desta sistemática é focada na definição das características funcionais ou de aspecto do produto que deve ter maior atenção durante a manufatura do componente em um processo produtivo, tudo isto de acordo com a visão do cliente.

Outro aspecto relevante, evidenciado neste trabalho, foi à influência verificada dos processos considerados primários (processos de suporte) que muitas vezes não são levados em consideração dentro das organizações, sobre os processos orientados para o cliente. Tal influência pode gerar resultados significativos em sintonia com o plano de negócios da empresa.

Como todo trabalho de pesquisa durante o desenvolvimento deste existiram dificuldades que poderiam levar à resultados negativos, mais que foram superadas com o trabalho em equipe e disciplina na execução das tarefas. Pode-se citar como principais dificuldades durante a execução do processo de gestão da qualidade de fornecedores os seguintes itens:

- Aderência dos fornecedores ao processo de cotação de defeitos.
- Definição e padronização dos relatórios/indicadores do processo de gestão.
- Participação da equipe de produção no apontamento imediato dos defeitos encontrados.

- Custo das viagens para acompanhamento das ações corretivas no processo de fabricação do fornecedor.
- Convencimento dos fornecedores a investir nos processos que apresentavam problemas de concepção.
- Análise dos planos de ação dos fornecedores devido à peculiaridade de cada processo de fabricação.

Como sugestão para o aprofundamento do assunto abordado neste trabalho em pesquisas futuras, propõe-se alguns temas que complementam o conteúdo desta dissertação, quais sejam:

- Um sistema para mensurar o custo da não-qualidade devido a um incidente de origem de fornecedor.
- Aprofundar o estudo sobre a eficácia dos planos de ação implementados pelos fornecedores.
- Estudar o custo benefício de se utilizar indicadores adicionais para o acompanhamento da performance dos fornecedores.
- Analisar a viabilidade de desenvolvimento de um sistema de informação para gerir indicadores de forma automática e em rede para acesso da organização.
- Estudar o desenvolvimento de indicadores para a medição da performance do fornecedor durante a fase de desenvolvimento do produto.

- Desenvolver um processo de validação do componente fornecido por meio de lotes amostrais para verificação da estabilidade do processo de produção.
- Medir de forma regular o impacto dos processos orientados para suporte sobre os resultados estratégicos da empresa.
- Quanto a empresa lucrou com a implementação deste processo de gestão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, S. Integração das Ferramentas da Qualidade ao PDCA e ao Programa Seis Sigma, Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002, 234p.

CAMPOS, V.F. Gerenciamento da Rotina. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999, 276 p.

CAMPOS, V.F. Gerenciamento da Rotina do Trabalho do Dia-a-Dia, Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 2002, 278 p.

CAMPOS, V.F. TQC - Controle da Qualidade Total (no estilo japonês), Belo Horizonte, MG: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1999, 230 p.

CHIAVENATO, I. Administração dos Novos Tempos, 2ª ed. Rio de Janeiro: Campus 1999.

DAFT, R.L. Administração, Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1999, 513 p.

DEMING, W. E. Qualidade: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Editora Clave Comunicações e Recursos Humanos, 1990, 367 p.

DAVID, M. L. Administração Estratégica: Uma Visão Orientada para a Busca de Vantagens Competitivas, Rio de Janeiro: Editora.Ltda, 2000, 156 p.

IATF Guidance to ISO/TS 16949: 2002 – Norma do Sistema da Qualidade

JURAN, J.M. Planejando para a Qualidade, São Paulo: Pioneira, 1990, 394 p.

MACHADO, L. R. S. Controle da Qualidade Total. Sinpro Cultura, v.12, n.18, maio, 1994.

Managing and Monitoring Suppliers' Performance. Disponível em:<<http://www.qgm.qld.gov.au/bpguides/monitoring/why.html>>. Acesso em: 26 abr.2005.

NBR ISO 9004:2000 – Quality Management Systems – guidelines for performance improvements, 2000, 46 p.

PALADINI, E. P. Avaliação Estratégica da Qualidade, São Paulo: Editora Atlas, 2002, 245 p.

REIS, Luis Felipe Souza Dias, ISO 9000 Qualidade Total. Ed. São Paulo, 1999.

REIS, A. C. C. Implementação da Manufatura Enxuta na General Motors do Brasil : Avaliação do Desdobramento do Plano de Negócios na Planta S-10. 2004. 151 p. Dissertação de Mestrado para o Curso em Gestão de Recursos Sócioprodutivos – Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté.



SILVA, M.R. Análise e Melhoria do Processo Produtivo em uma Empresa Automobilística. 2002. 71 f. Monografia (Especialização, MBA Gerência Empresarial e Negócios) – Departamento de Economia, Contabilidade e Administração, Universidade de Taubaté.

VIEIRA, S. Estatística para Qualidade : como avaliar com precisão a qualidade em produtos e serviços, Rio de Janeiro: ed. Elsevier, 1999, 198 p.

WERKEMA, M.C.C. As ferramentas da Qualidade no gerenciamento de processos, Belo Horizonte: Editora de desenvolvimento gerencial, 1995,106 p.

## GLOSSÁRIO

**Ambiente *In Line*** – enfatiza o processo produtivo diretamente, buscando a melhor forma de utilizar os recursos da empresa.

**Ambiente *Off Line*** – enfatiza o conjunto de atividades que dão suporte ao processo produtivo, é gerada pela ação das áreas que não estão ligadas diretamente ao processo de fabricação.

**Ambiente *On Line*** – enfatiza a relação entre a empresa e o consumidor, neste ambiente busca-se a eficácia da organização junto ao mercado.

**Animação** – é o processo de gerenciamento de um indicador ou sistema, que tem como objetivo acompanhar os resultados e evolução do mesmo.

**Borda de Linha** – é uma delimitação física definida como o local de acondicionamento de peça para consumo do operador e o processo de montagem do motor.

**Core Business** – é definido como negócio foco de uma empresa, ou seja, é a especialização no que ela faz de melhor.

**DEMIF (Demérito de Incidente Fornecedor)** – sistemática de pontuação para classificação dos fornecedores, em função da gravidade dos problemas encontrados sobre o componente fornecido.

**Externalização (*outsourcing*)** – terceirização de parte do processo, cujo não é o negócio foco da empresa.

**Perturbação de Borda de Linha** – é o resultado de uma anomalia de qualidade originada por um componente não conforme fornecido.

**Plano de Erradicação de Defeitos** – é um plano de ação que o fornecedor deve apresentar após anomalias terem sido detectadas em seu produto. Este plano tem como objetivo principal estabelecer ações que eliminem em definitivo a causa raiz de cada problema.

**POC (Processo Orientado para o Cliente)** – são os processos dentro de uma empresa que estão diretamente ligadas ao consumidor final (Ex: Vendas, Logística, Financiamento, etc.), estes processos afetam diretamente a percepção dos consumidores.

**POG (Processo Orientado para Gestão)** – é processo de gerenciamento de todos os processos, neste é que se define as diretrizes da empresa como visão, missão e o planejamento estratégico da mesma. Apesar de não ser perceptível ao cliente o mesmo é que define os caminhos que a organização deve tomar.

**POS (Processo Orientado para Suporte)** – são os processos suportes dentro da empresa necessário para manter o funcionamento da organização, o mesmo fornece subsídios ao COP se manter em adequado funcionamento. Este processo normalmente não é percebido pelo cliente.

**Qualidade Assegurada** – condição de fornecimento de peças ou componentes onde o mesmo não sofre qualquer tipo de verificação antes de sua utilização sobre o produto.

**Reatividade** – é definida como sendo a capacidade de reação (velocidade) do fornecedor junto aos problemas de qualidade por ele gerado.