

ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**TRABALHO DE FORMATURA**

MÉTODOS, CONCEITOS E FERRAMENTAS DA QUALIDADE  
APLICADOS A UMA CONCESSIONÁRIA DE VEÍCULOS

TF-1994  
1826m

Autor: André Luiz M. Lo Feudo

Orientador: Prof. Gregório Bouer

1994

## Agradecimentos

ao prof. Gregório Bouer,

pela qualidade da orientação;

a minha mãe, Marlene

pelo carinho dedicado também  
durante o curso;

ao meu avô, Tancredo

pelo carinho dedicado durante  
o curso;

ao meu tio, Carlos Alberto

pelo apoio, durante a redação do  
trabalho;

e a todos os funcionários da empresa, pelo ambiente amigável.

Dedico este trabalho

a minha mãe, Marlene,  
meu avô, Tancredo,  
e a minha irmã, Daniela.

## SUMÁRIO

Apesar da Direção da Empresa já ter despertado para o fato da qualidade ser um ponto chave para o sucesso, o autor observou que essa não tem destinado uma quantidade de recursos proporcional a importância devida ao assunto.

Buscou-se portanto, elaborar um conjunto de propostas visando a Melhoria da Qualidade em cada setor do Deptº de serviços da Empresa, de forma a mostrar a redução do custo que se pode alcançar, gerenciando-se a empresa com base na Liderança de Qualidade e não no Gerenciamento por Resultados.

Com o objetivo de descobrir o que a empresa já havia feito com relação a melhoria da qualidade, realizou-se a análise de um programa de qualidade elaborado pela mesma, onde também buscou-se levantar qual a opinião dos funcionários com relação a esse programa (visão dos funcionários)

A aplicação do Policy Deployment/SEDAC/CEDAC dentro da etapa PLAN do ciclo PDCA, obtido da teoria de gerenciamento do Dr. Deming, junto com a aplicação de algumas ferramentas de qualidade, foram os métodos utilizados para estruturar os projetos a serem propostos, segundo a visão gerencial.

Finalmente, foram utilizados os "Custos da Má Qualidade" do Dr. Juran, para estimar qual o potencial de ganho para a empresa, com o alcance dos objetivos fixados para esses projetos.



## RESUMO

### Capítulo 1 - *INTRODUÇÃO*

Apresenta-se a empresa em linhas gerais, descrevendo-se sucintamente sua origem, situação dentro da rede V.W. tanto na capital quanto a nível nacional, principais clientes e fornecedores, sua estrutura organizacional, e principais processos produtivos.

### Capítulo 2 - *SITUAÇÃO DA EMPRESA - VISÃO DOS FUNCIONÁRIOS*

Investiga-se a situação da empresa quanto a qualidade, descrevendo-se os projetos que já foram implantados (o programa de implantação de idéias), e analisando como esses foram avaliados pelos profissionais da organização. Esta análise foi feita através da realização de uma "Entrevista", estruturada segundo a etapa planejamento do método "Benchmarking".

O resultado da análise dos dados coletados, foi a confecção de uma proposta de reavaliar as sugestões dos funcionários, através da aplicação do método Window Development (W.D).

### Capítulo 3 - *SITUAÇÃO DA EMPRESA - VISÃO GERENCIAL*

Utilizando o conceito dos Custos da Má Qualidade, definiu-se o problema prioritário da empresa segundo a visão gerencial.

Com base na definição desse problema, aplicou-se o Policy Deployment para desdobrá-lo, priorizando quais as principais áreas de melhorias operacionais candidatas a serem tratadas via implantação de projetos tipo CEDAC.

### Capítulo 4 - *ORGANIZAÇÃO DOS PROJETOS*

Apresenta-se uma proposta de organização do projeto de reavaliação das sugestões dos funcionários, com o uso do W.D..

Também é realizado o planejamento dos projetos CEDAC, os quais serão propostos para atacar as áreas de melhorias operacionais identificadas pelo Policy Deployment.

#### Capítulo 5 - *ESTIMATIVA DE GANHO*

Assumindo a hipótese de que os objetivos definidos para cada CEDAC serão atingidos no prazo estabelecido, elaborou-se uma estimativa de ganho com a aplicação desses projetos.

#### Capítulo 6 - *CONCLUSÃO.*

Comenta-se, de forma resumida, os resultados do trabalho frente aos objetivos estabelecidos.

## ÍNDICE

### CAPÍTULO 1- INTRODUÇÃO

1.1 - Descrição da empresa	001
1.1.1 - Caracterização Básica	001
1.1.2 - Origem e Situação da Empresa	001
1.1.3 - Principais Clientes e Fornecedores	002
1.1.4 - Estrutura Organizacional	004
1.1.5 - Principais Processos	007
1.1.5.1 - Setores - Departamento de Serviços	007
1.1.5.2 - Tipos de Processos por Oficina	011
1.2 - Descrição do Estágio	016
1.3 - Objetivos	017
1.4 - Qualidade - Algumas Definições	018
1.4.1 - Definição de Qualidade	018
1.4.2 - Melhoria e Inovação (Criação da Qualidade)	019
1.4.3 - O Ambiente da Qualidade	020
1.4.4 - Como Obter Qualidade	021

### CAPÍTULO 2 - SITUAÇÃO DA EMPRESA / VISÃO DOS FUNCIONÁRIOS

2.1 - Qualidade na Empresa	025
2.1.1 - Início	025
2.1.2 - A "Vedete" do Grupo CERTO	025
2.1.2.1 - Programa de Implantação de Idéias	026
2.1.3 - Resultados do Programa	030



2.2 - Análise do Programa - Entrevistas	032
2.2.1 - Planejamento	032
2.2.2 - Análise	035
2.2.3 - Conclusão	037
2.3 - Potencial de Melhoria	041

### CAPÍTULO 3 - SITUAÇÃO DA EMPRESA - VISÃO GERENCIAL

3.1 - CONSIDERAÇÕES INICIAIS	042
3.2 - Custos da Má Qualidade	043
3.2.1 - Considerações	043
3.2.2 - Procedimentos para cálculo dos custos	043
3.2.3 - Levantamentos	047
3.2.4 - Conclusões	050
3.3 - Policy Deployment	055
3.3.1 - Estabelecimento de uma Política Global	055
3.3.2 - Definição da Política Anual	055
3.3.3 - Desdobramentos da Política Anual	056
3.3.4 - Implementação da Política	071
3.3.5 - Auditorias de sistemas e dos Planos Individuais	072

### CAPÍTULO 4 - ORGANIZAÇÃO DOS PROJETOS

4.1 - Considerações Iniciais	073
4.2 - Organização dos Projetos - Bottom-up	074
4.2.1 - Introdução	074
4.2.2 - Proposta	074



4.3 - Organização dos Projetos - Top-down	076
4.3.1 - Introdução	076
4.3.2 - Planejamento	076

## CAPÍTULO 5 - ESTIMATIVA DE GANHO

5.1 - Considerações Iniciais	089
5.2 - Custos da Qualidade	090
5.3 - Comparação entre os Custos da Qualidade	096

## CAPÍTULO 6 - CONCLUSÃO

6.1 - Conclusão	100
-----------------	-----

## ANEXO A - MÉTODOS, CONCEITOS E FERRAMENTAS

### 1 - Métodos

1.1 - Ciclo PDSA	101
1.2 - Policy Deployment - SEDAC	103
1.2.1 - Definições	103
1.2.2 - Etapas de Aplicação	104
1.2.3 - CEDAC	105
1.3 - Window Analysis (W.A.)	112
1.3.1 - Apresentação	112
1.3.2 - Definição dos Termos	113
1.3.3 - Maneiras de Eliminar os Defeitos	115
1.3.4 - Melhorias Sistemáticas ocorrem progressivamente	115

1.3.5 - Ações de Correção	115
1.3.6 - Window Development (W.D)	117
2 - Conceitos	119
2.1 - Os "14 Princípios de Deming"	119
2.2 - Custos da Qualidade	122
2.2.1 - Introdução	122
2.2.2 - Categorias dos Custos da Má Qualidade	122
2.3 - Gerenciamento por Resultados	123
2.4 - Liderança em Qualidade	124
3 - Ferramentas	126
3.1 - Diagramas de Afinidades	126
3.2 - Diagrama de Causa e Efeito	128
3.3 - Matriz X	129
ANEXO B - RESULTADO DAS ENTREVISTAS	
1 - Relação das Respostas - Entrevista na CENIT	130
2 - Relação das Respostas - Concessionária G.M.	134
ANEXO C - WINDOW ANALISYS	
1 - Introdução	137
2 - O Window Analisys na Visão dos Funcionários	138
3 - O Window Analisys na Visão Gerencial	139

# **CAPÍTULO 1**

## **INTRODUÇÃO**

## **1.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA**

### **1.1.1. CARACTERIZAÇÃO BÁSICA**

A empresa pertence ao ramo de prestação de serviços de veículos Volkswagen, oferecendo serviços de distribuição de peças, serviços de oficina, venda de carros novos e usados.

Pode-se considerar a empresa como de pequeno porte, contando com 230 funcionários, divididos em 5 departamentos ocupando uma área total de 7000 m<sup>2</sup>.

O faturamento do deptº de serviços (ver item 1.2) é de aproximadamente US\$ 150.000 por mês. A totalidade dos serviços vendidos está voltada para a cidade de São Paulo.

Os valores correspondentes a serviços vendidos para outras regiões, são praticamente inexistentes.

### **1.1.2. ORIGEM E SITUAÇÃO DA EMPRESA**

Esta concessionária da rede Volkswagen, que a partir de agora será chamada de CENIT, pertence a um grupo, que entenderemos por grupo CERTO, o qual também tem o controle de mais 5 empresas: 1 seguradora, 1 concessionária da G.M., 1 revendedora KIA (só show room, sem prestação de serviço), 1 revendedora de peças e 2 oficinas mecânicas que atendem veículos de qualquer marca nacional.

No "Ranking Tempo Produtivo Assistência Técnica", relatório mensal enviado da Volkswagen para todas suas concessionárias, em julho, a empresa foi classificada em 2º lugar no total de 52 concessionárias localizadas na capital, tendo como indicador o Tempo Prod. e Int (interno).

A nível nacional, a empresa foi classificada a 77ª das concessionárias, tendo como base a receita operacional líquida, na publicação "Balanço Anual/91" da Gazeta Mercantil.



### 1.1.3. PRINCIPAIS CLIENTES E FORNECEDORES

Os clientes do Deptº de Serviços da CENIT, onde foi realizado o trabalho (ver item 1.2), dividem-se em dois grupos :

externos : são clientes que não fazem parte de nenhum Deptº da CENIT;

internos : departamentos que utilizam as instalações do Deptº de Serviços para consertar seus veículos.

Ver abaixo uma rápida definição dos tipos de clientes, seguida de uma classificação dos mesmos, figura 1.1, segundo sua participação na quantidade de carros que utilizaram serviços da CENIT, no período AGO/93 a JAN/94.

Os principais Clientes Externos (ext) da CENIT são:

1. Segurado do Grupo CERTO - cliente segurado da empresa de seguros do grupo;
2. Cliente oficina - cliente particular, sem vínculo com nenhuma seguradora;
3. Outras companhias - cliente segurados de outras Cias., que preferem usufruir os serviços da CENIT;
- 4 - Garantia - serviços de garantia de revisão após 5.000 km, por exemplo;
- 5 - Frotista - cliente que possui mais de cinco carros, o qual tem tratamento diferenciado.

Os principais clientes internos (int) são:

1. Novos - departamento de carros Novos da empresa, o qual utiliza o departamento de serviços para preparar carros novos, quando necessário, para entrega.

- 2 - Usados - departamento de carros Usados da empresa, o qual utiliza o departamento de serviços para preparar ou consertar qualquer carro usado que necessite de reparos.
3. Administração - departamento administrativo da empresa que utiliza o departamento de serviços para manutenção ou reparos de seus veículos.

	tipo	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN
ext	1	179	190	197	198	208	185
	2+5	25	24	25	21	22	17
	3	0	3	10	16	12	6
	4	2	0	4	3	3	1
int	1	3	2	3	0	1	0
	2	1	2	2	3	2	0
	3	3	2	8	10	11	6

Figura 1.1 : Participação dos clientes na quantidade de carros que utilizaram serviços da CENTT.  
(Elaborada pelo autor)

O principal fornecedor de peças é a própria montadora Volkswagen, a qual atualmente só está atendendo 65% dos pedidos do departamento de peças.

Para suprir esta falta de peças, outras concessionárias e lojas de peças também fornecem determinados itens, não encontrados na montadora.

As duas revendedoras de peças do grupo CERTO, além de outras revendedoras e outras concessionárias não pertencentes ao grupo, também acabam sendo clientes e fornecedores neste sistema. É o chamado mercado paralelo de peças.

#### 1.1.4. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A estrutura da empresa pode ser classificada como Tradicional, podendo ser bem representada por um organograma.

O Diretor-Superintendente, além de ser responsável pela CENIT, também dirige algumas outras empresas do grupo CERTO.

Ver o organograma da empresa (figura 1.2) seguido do organograma do departamento de serviços (figura 1.3).

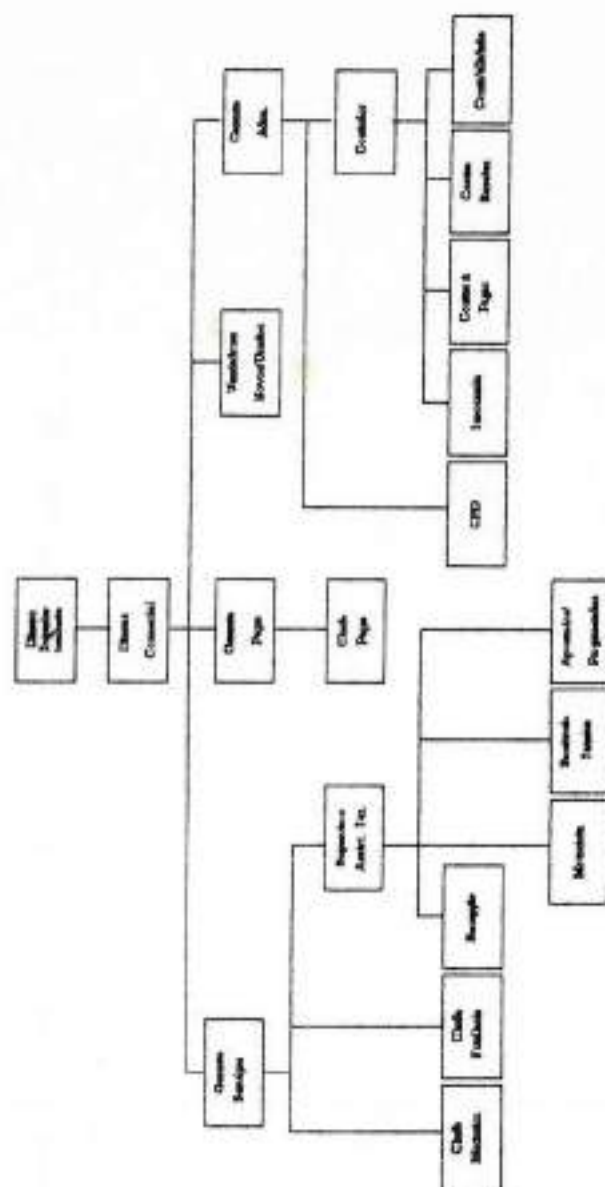


Figure 12: Oxygen plasma jet treatment (Alkemade 1998, Alkade)



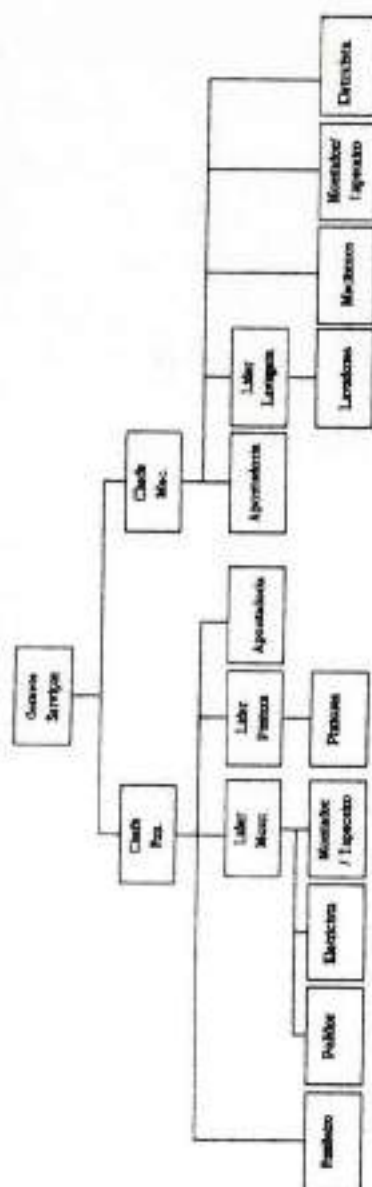


Figura 1.3. Organização do Departamento de Serviços  
(Elaborado pelo autor)

### 1.1.5. PRINCIPAIS PROCESSOS

Como o estágio foi realizado no deptº de serviços da empresa (ver maiores explicações no item 1.2), o autor concentrou esforços na descrição dos setores e processos desse departamento.

#### 1.1.5.1. Setores - Deptº de Serviços

##### *A. Portaria*

Receber os carros guinchados ou entregues fora do horário de expediente, é a principal função da portaria.

Ao chegar um carro, o porteiro em serviço preenche um documento chamado "senha" para, logo em seguida, estacionar o carro no pátio ou em um dos dois terrenos que a empresa utiliza para a avaliação dos carros.

A "liberação de carros" também é função da portaria. Essa é assinada pelos recepcionistas ou pelo caixa, entregue ao cliente que a leva à portaria para ter seu carro liberado.

Todas as liberações são recolhidas no início do dia seguinte, entregues e arquivadas pelo caixa.

##### *B. Pátio*

É a principal área de trabalho dos manobristas e motoristas. Os manobristas têm as seguintes funções:

- deixar espaços livres para os carros transitarem entre pátio, terrenos e oficinas;
- buscar o carro pronto para o recepcionista entregá-lo ao proprietário;
- buscar os carros liberados para iniciar serviços nas oficinas.

As funções dos motoristas são as seguintes :

- buscar carro na própria residência do cliente, ou em lugar que este especificar,
- buscar os carros liberados para iniciar serviços nas oficinas;
- testar carros antes de entregá-los aos clientes, principalmente os carros que sofreram serviços de mecânica.

### *C.Recepção.*

Esta é formada por 6 consultores técnicos (CT), 3 para o setor de Funilaria e 3 para o de Mecânica, 2 orçamentista e um analista de sinistro.

As principais funções dos CT's são:

-> atender aos clientes que procuram os serviços da funilaria, acompanhando-os até seus carros para preencher um documento chamado pré-ordem (3 vias), onde se descreve o estado em que o carro chega na oficina e os principais serviços a executar. Se o cliente não for segurado ou terceiro, o recepcionista entrega duas vias da pré-ordem para o orçamentista e já emite a Ordem de Serviço (O.S.). Caso o cliente seja segurado ou terceiro, o CT encaminha-o ao analista de seguro, para preparar toda a documentação necessária à avaliação do sinistro. Em ambos os casos o cliente fica com uma via da pré-ordem.

-> emitir e entregar as três vias da O.S. nos seguintes setores: a via branca é entregue junto com o "laudo técnico" (fornecido pelo analista de sinistro), e a pré-ordem ou a senha (fornecida pelo orçamentista) para a "faturista" do escritório técnico; a via rosa e a via em cartolina são entregues junto com o orçamento (fornecido pelo orçamentista), para o chefe da funilaria;

-> dar informações sobre o andamento do serviço do carro quando o cliente telefona;

-> notificar o cliente que quando o carro ficar pronto, esse será contactado para buscá-lo (mesmo em casos de atraso ou não).



### *D. Apontadoria*

É onde se apontam os horários de início e término dos serviços executados pelos funileiros, pintores e montadores. Quando esses funcionários vão iniciar ou terminaram um serviço, dirigem-se à Apontadoria, localizada na funilaria, e informam ao apontador. Este, utilizando um relógio de ponto, aponta as horas na via em cartolina da O.S. e no cartão diário de trabalho (um para cada produtivo).

Na CENIT há uma Apontadoria para o setor de Funilaria, e outra para o setor de Mecânica.

### *E. Funilaria*

O setor funilaria é composto por 2 galpões. No superior, a Montagem, são executados os serviços de Montagem, Elétrica, Tapeçaria, Polimento e Lavagem. No inferior está localizada a oficina de funilaria e pintura. Na primeira são realizados quaisquer serviços que envolvam reparos nas latarias dos carros. Na segunda, como o próprio nome diz, é o local onde se pintam as partes dos carros reparadas na funilaria, ou as peças que vão substituir as partes irrecuperáveis dos carros.

A sequência dos serviços que um carro deve passar no setor funilaria, varia de acordo com o estado do carro. Porém, adota-se a seguinte sequência de serviços como base:

1. Oficina de funilaria: (8 funileiros + 1 montador)

a) *desmontagem* - feita pelo montador, é a operação que deixa(m) a(s) parte(s) do carro danificada(s) com fácil acesso para o funileiro trabalhar. Por exemplo: deve-se desmontar o tanque de combustível ao executar reparos na chapa que o envolve, pois, ao soldá-la, o calor da chama pode provocar um incêndio;

b) *recuperação* - operação feita para colocar na posição correta a(s) parte(s) do carro danificadas. Esta operação é dividida em duas etapas: *bruta*, que é a colocação da peça na posição correta com o uso do equipamento chamado "ciborgue", e *Acabamento*, trabalho artesanal de deixar a "chapa de metal" sem ondulações;



Quando não for possível recuperar a peça danificada, esta deve ser substituída por uma nova, não sendo responsabilidade da funilaria o tratamento dessa peça nova;

c) soldagem - necessária quando ocorre o rompimento da chapa de metal que depois de recuperada, deve ser reparada nas partes danificadas através da solda;

d) lixamento - devido ao excesso de material resultante da operação de soldagem, é necessário a operação de lixamento para deixar a superfície reparada uniforme e lisa, pronta para ir para a Pintura (uso da Lixadeira Elétrica).

## **2. Oficina da pintura: (12 pintores)**

É na pintura que se trata desde a carroceria inteira do carro até peças reparadas (portas, painel etc.). Quando a recuperação das peças na funilaria não for viável, essas devem ser substituídas por novas, as quais são pintadas nesse setor.

A sequência da pintura (lixamento de acabamento, aplicação das bases e aplicação da tinta), não depende da Qualidade da Tinta a ser usada.

Atualmente, existem 5 tipos de Qualidades de Tinta descritas a seguir, da mais antiga a mais moderna lançada no mercado:

**DACO, LACO ACRÍLICA, METÁLICA, SINTÉTICA e POLARIZADA.**

Porém, o que varia dentro de cada aplicação é o número de "demãos" (1) necessários, o qual é função da Qualidade de Tinta.

(1) movimento horizontal e/ou vertical feito em zigue-zague pelo pintor até cobrir toda peça.

## **3. Oficina de montagem:**

A montagem das peças vindas da Oficina de Pintura e de componentes (como faróis, lanternas, frisos etc.), junto com os serviços de tapeçaria, elétrica e polimento, é feita na montagem no setor de funilaria.

Também, é responsabilidade do setor de montagem a lavagem dos carros, que é feita no piso superior ao da montagem, onde também se estocam carros novos e usados para Vendas.

### *F. Mecânica*

O Setor de mecânica é composto somente pela Oficina de mecânica, cujos processos estão ligados diretamente com o tipo de serviço solicitado no conserto do carro.

### *G. Escritório Técnico*

Onde são tratados os processos de faturamento e garantia, sendo feito também o "Mapa de Pesquisa" para uso do "Telemarketing" (Departamento STAFF situado em outra empresa do mesmo grupo).

#### *1.1.5.2. Tipos de processos por oficina*

A partir do manual de reparos do Logus e Santana, obteve-se a relação dos grupos de reparo, a qual será de extrema importância no momento de alocar os tipos de reparo dentro de cada serviço oferecido pelas oficinas.

Ver na figura 1.4 a Relação dos grupos de reparo (Cod. do grupo + descrição), seguida da divisão dos tipos de reparo por serviço de cada oficina (processos por oficina) na figura 1.5.

NOTA 1: na figura 1.5, a coluna "Nomenclatura" apresenta os MNEMÔNICOS usados no decorrer do trabalho para facilitar a representação dos "Tipos de serviço por oficina".

**Relação dos grupos de reparo:*****Motor***

- 10 - cilindros, carcaça, bloco do motor
- 13 - mecanismo da árvore de manivelas, pistões
- 15 - cabeçote, mecanismo de comando das válvulas
- 17 - sistema de lubrificação
- 19 - sistema de arrefecimento
- 20 - sistema de alimentação - reservatório, bomba de combustível
- 22 - sistema de alimentação - carburador, regulação
- 23 - sistema de alimentação - injeção mecânica
- 24 - sistema de alimentação - injeção eletrônica LE-JETRONIC
- 26 - sistema de escapamento
- 27 - equipamento elétrico - motor de partida, gerador, bateria
- 28 - equipamento elétrico - sistema de ignição

***Embreagem e Transmissão***

- 30 - embreagem - sistema de comando
- 32 - embreagem automática - conversor de torque
- 34 - transmissão mecânica - mecanismo de mudanças
- 35 - transmissão mecânica acionamento, carcaça
- 37 - transmissão automática - acionamento, carcaça
- 38 - transmissão automática - engrenagens, ajustes
- 39 - diferencial - transmissão às árvores

Figura 1.4: Relação dos grupos de reparo  
(Elaborada pelo Autor)



Relação dos grupos de reparo:

**Chassi**

- 40 - suspensão dianteira
- 42 - suspensão traseira
- 44 - rodas, pneus - medição do veículo
- 46 - freios - mecanismo dos sistemas hidráulico e mecânico
- 47 - freios - sistemas hidráulico, servofreio
- 48 - direção
- 50 - parte dianteira - cabeçote do chassi
- 51 - parte central - teto, quadro do chassi
- 53 - parte traseira
- 55 - tampas
- 57 - portas dianteiras
- 58 - portas traseiras
- 60 - teto solar
- 63 - pára-choques
- 64 - pára-brisa - acionamento dos vidros
- 66 - equipamento externo
- 67 - acessórios - instalação posterior
- 68 - equipamento interno
- 70 - revestimentos
- 72 - armação dos bancos
- 74 - revestimento e estofamento dos bancos

Figura 1.4: Relação dos grupos de reparo  
(Continuação - Elaborada pelo Autor)



Relação dos grupos de reparo:

*Sistema de aeração*

80 - aquecimento

85 - ventilação

87 - climatizador

*Sistema elétrico*

90 - instrumentos elétricos

91 - rádio, componentes do rádio

92 - limpador e lavador do pára-brisa

94 - interruptores, luzes e lâmpadas externas

96 - interruptores, luzes e lâmpadas internas

96 - cabos elétricos e chicotes

Figura 1.4: Relação dos grupos de reparo  
(Continuação - Elaborada pelo Autor)

Oficina	Serviço	Código Serviço	Nomenclatura (Oficina.Serv)
Funilaria	Fun.	50 a 63	F
Pintura	Pint.	50 a 63	P
Montag.	mont	50 a 66	MO.MO
	tap	68 a 74	MO.T
	ele	27,28,90 a 97	MO.E
	Pol	50 a 74	MO.P
	Lav	40 a 74	MO.L
Mecânic.	mec	30 a 48, 20 a 26 , 10 a 19 , 80 a 87	ME.ME/ MO.ME
	mont	50 a 66	ME.MO
	tap	68 a 74	ME.T
	ele	27,28,90 a 97	ME.E

Figura 1.5: Processo por Oficina  
(Elaborada pelo Autor)

## 1.2. DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO

O estágio foi realizado no período entre agosto de 1993 e junho de 1994, apresentou características próprias que merecem ser destacadas.

Como o grupo CERTO já havia contratado dois professores do Dept<sup>o</sup>. de Produção da ESCOLA POLITÉCNICA para levantar as principais necessidades da sua concessionária GM, a direção do grupo resolveu contratar dois estudantes da Escola para realizar trabalhos de formatura nas áreas de P.P.C.P. e de Qualidade e Produtividade, no setor de Funilaria da empresa.

Porém, com o objetivo de obter resultados mais rápidos (opinião do autor) para suas duas concessionárias, a direção da empresa optou por oferecer uma vaga na área de P.P.C.P. no setor de Funilaria da concessionária GM, e outra vaga no setor de Funilaria da CENIT.

Como os problemas da CENIT eram diferentes dos da outra concessionária do grupo, o autor acabou concluindo, no desenrolar do trabalho, a necessidade de seu projeto envolver todo o dept<sup>o</sup>. de Serviços da CENIT, e não só o setor de Funilaria como definido no início.

O primeiro semestre do estágio foi um período voltado mais ao conhecimento de como funciona a empresa, e realização de alguns levantamentos sobre as necessidades dos clientes.

A partir do segundo semestre do estágio, na verdade iniciado em 01.DEZ.93, é que houve condições do autor dar início ao trabalho de formatura com dedicação integral.

Com o passar dos meses, realizar o trabalho de formatura numa concessionária V.W., área nunca antes vivida por nenhum outro estudante da Escola, deixou de ser encarada apenas como a elaboração do T.F., passando a ser vista também como um desafio a capacidade do autor.

### 1.3 OBJETIVOS

Em princípio o autor definiu a "Implantação de Projetos para melhoria da Qualidade e Produtividade, planejados e organizados através da aplicação do Policy Deployment/SEDAC/CEDAC dentro das 4 etapas do ciclo PDSA", como o principal objetivo do trabalho de formatura.

Porém, devido:

(i). ao aumento da complexidade do desdobramento da política estabelecida, já que a cada nível o autor observava a necessidade de envolver mais e mais setores pertencentes do deptº de serviços (e não só a Funilaria); e

(ii). ao surgimento de vários problemas de nível operacional, detectados durante a análise das Sugestões do Programa de Implantação de Idéias (P.I.I.). Problemas que também foram priorizados, contribuindo para um maior aumento da abrangência do trabalho;

o autor foi obrigado a redefinir o objetivo inicialmente fixado.

Sendo assim, uma "proposta de implantação de projetos de melhoria da Qualidade e Produtividade, planejados e organizados através da aplicação do Policy Deployment/SEDAC/CEDAC na etapa PLAN do ciclo PDSA", ficou estabelecida como o novo e principal objetivo do trabalho de formatura.



## 1.4 QUALIDADE - Algumas Definições

### 1.4.1 DEFINIÇÃO DE QUALIDADE

das págs. de:

Gitlow, Howard S., Planejando a qualidade, a produtividade e a competitividade. Rio de Janeiro: Quality Mark Ed., 1993.

Qualidade é um julgamento feito pelos clientes ou usuários de um produto ou serviço; é o grau em que os clientes ou usuários sentem que o produto ou serviço excede suas necessidades e expectativas. Um cliente, por exemplo, que compra um automóvel tem certas expectativas, uma das quais é que o motor do automóvel dê a partida quando ligado. Se o motor não parte, a expectativa do cliente não terá sido atendida, e ele terá uma percepção de má Qualidade. Se um operário de uma linha de montagem recebe de forma consistente peças adequadas, no tempo correto, de um trabalhador a montante na linha, suas necessidades serão satisfeitas e ele terá uma percepção da Qualidade das peças como boa.

Qualidade também inclui a melhoria contínua do processo expandido de uma empresa. Esse termo se refere à expansão da organização para incluir fornecedores, clientes, acionistas, empregados e a comunidade.

Inicia-se o processo expandido com a comunicação das necessidades do consumidor à organização. A satisfação do cliente é o objetivo fundamental de uma organização, consequentemente a comunicação das necessidades do cliente é crítica para o processo expandido. Uma empresa que encara o cliente como o elemento mais importante no processo expandido, deve possuir um processo contínuo para determinar o desempenho de seus produtos e/ou serviços, e quais especificações novas aumentariam a satisfação do cliente.

Na outra extremidade do processo expandido, estão os fornecedores. A empresa comunica as necessidades de seus clientes a seus fornecedores, e assim os fornecedores podem ajudar a aumentar a satisfação dos clientes. Empresas e fornecedores trabalham em conjunto para produzir produtos/serviços de Qualidade e para buscar a melhoria do processo expandido.

O conceito de clientes e fornecedores também deve ser usado internamente em uma organização. Todas as áreas e pessoas em uma organização têm fornecedores (áreas e pessoas à montante) e clientes (áreas e pessoas à jusante). Ter todas as áreas e pessoas trabalhando com seus fornecedores e clientes intensifica bastante a busca da Qualidade no processo expandido.

#### 1.4.2 MELHORIA E INOVAÇÃO (Criação da Qualidade)

das págs. de:

Gitlow, Howard - S. Planejando a qualidade, a produtividade e a competitividade. Rio de Janeiro: Quality Mark Ed., 1993.

Melhoria e inovação são, ambas, necessárias se uma empresa pretende ser competitiva no futuro. A melhoria dos processos modifica produtos e processos existentes, para reduzir continuamente a diferença entre as necessidades do cliente e o desempenho do processo. Ferramentas, como pesquisa de mercado e análise dos pedidos de serviços/vendas, contribuem para este fim.

O propósito da inovação é duplo: (1) criar uma profunda melhoria pela redução da diferença entre as necessidades do cliente e o desempenho do processo, e (2) descobrir as necessidades futuras do cliente. As idéias para inovação relativas às necessidades futuras do cliente não podem ser obtidas a partir de perguntas diretas aos clientes; elas precisam vir do produtor.

Perguntar aos clientes o que eles querem pode somente ajudar os fabricantes a melhorar produtos ou serviços existentes; não pode ajudar fabricantes a antecipar as necessidades futuras do cliente. Os consumidores não sabem quais inovações irão desejar no futuro. Um cliente, por exemplo, não poderia dizer a você que ele quer uma máquina de fac-símile ou uma câmera fotográfica com carga automática, antes que esses produtos existissem. Esse tipo de inovação deve ser descoberto pelo fabricante, analisando os problemas que os clientes têm quando usam produtos e serviços, e não perguntando aos clientes o que eles querem no futuro.

Em 1974, por exemplo, o mercado de câmeras fotográficas estava saturado com aparelhos que satisfaziam as necessidades dos clientes na época - as



câmeras eram confiáveis, de uso relativamente barato e tiravam boas fotografias. Isso criou um pesadelo para a indústria do ramo. A Canon perguntou aos clientes: "O que mais vocês gostariam de ter numa câmera?". Os clientes respondiam que estavam satisfeitos com suas câmeras. Em resposta, a Canon estudou negativos em laboratórios de revelação de filmes e descobriu que as primeiras fotos em muitos rolos tinham sofrido uma superexposição, o que indicava que os usuários tinham dificuldades em colocar filmes nas câmeras. Isto possibilitou uma oportunidade para inovar a tecnologia das câmeras. Não se poderia esperar que o cliente pensasse nessa inovação. A Canon, então, desenvolveu a câmera de carregamento automático. Isso é um excelente exemplo de inovação de um produto, ou serviço, existente. O mesmo tipo de procedimento poderia ter sido usado para descobrir necessidades dos clientes para um novo produto ou serviço.

### 1.4.3 O AMBIENTE DA QUALIDADE

das págs. de:

Gitlow, Howard - S.. Planejando a qualidade, a produtividade e a competitividade. Rio de Janeiro: Quality Mark Ed., 1993.

A melhoria da Qualidade depende muito da habilidade da gerência em criar uma atmosfera que demonstre seu compromisso para o entendimento da Qualidade e com a aceitação da responsabilidade para melhorá-la. O "ambiente da Qualidade" encoraja o trabalho em grupo, a comunicação, a solução de problemas em conjunto, a confiança, a segurança, o orgulho pelo trabalho realizado e a melhoria contínua. Um espírito de verdadeira cooperação predomina neste tipo de atmosfera. O trabalho em grupo é um pré-requisito para a empresa operar e melhorar constantemente o processo expandido.

No ambiente da Qualidade, a cultura corporativa se modifica de forma que os trabalhadores não mais têm medo de apontar problemas no sistema. A gerência está envolvida ativamente com os trabalhadores na melhoria contínua do processo expandido. Os trabalhadores e a gerência aprendem a cooperar em grupos e a falar a linguagem da estatística e do controle do processo. Os trabalhadores responsáveis por comunicar à gerência as informações que possuem sobre o sistema, de modo que a gerência possa agir. A melhoria

continua do processo finalmente conduz a uma Qualidade mais alta, custos reduzidos e maior lucro. A melhoria contínua do processo se refere a todos os aspectos do processo expandido, não somente ao interior da organização. Isso inclui o trabalho com fornecedores, clientes, comunidade, acionistas e diretoria.

#### 1.4.4 COMO OBTER QUALIDADE ?

referência: notas de aula do prof. Gregório Bouer.

Para que uma organização obtenha Qualidade Total, é necessário que esta tenha uma estrutura onde a comunicação entre o cliente e o responsável direto pela sua satisfação seja a mais intensa possível. Para que isto ocorra, a organização precisa ter desenvolvido:

- (i) Integração vertical - políticas e objetivos definidos e adequadamente disseminados (desdobrados),
- (ii) Integração horizontal - gerenciamento por processos; e
- (iii) Gerenciamento do dia a dia - chamado Gerenciamento do Cotidiano.

Esses 3 tópicos são denominados como os três eixos da Qualidade.

A figura 1.6 ilustra o relacionamento entre os métodos usados para desenvolver o projeto e os três eixos.



	Integração vertical	integração horizontal	Gerenciamento dia a dia
PDSA	X	o	o
Policy Deployment	X	x	x

Figura 1.6: Nível de Intensidade entre os Eixos e os Métodos  
(elaborada pelo autor)

Legenda

X	intensidade alta
x	intensidade média
o	intensidade baixa

Nota: Um maior grau de intensidade entre as relações não foi possível devido as limitações naturais de um trabalho de formatura.

Ver também :

- a figura 1.7, próxima página, que mostra onde as ferramentas, métodos e conceitos foram aplicados no projeto;

- a figura 1.8, onde o autor mostra a adaptação dos passos para execução do Policy Deployment, dentro da etapa PLAN do ciclo PDSA;

- no ANEXO A, a descrição de cada método, conceito e ferramenta; e

- também no ANEXO A, as etapas de execução do Policy Deployment e do Ciclo PDSA.

	Capítulo 2	Capítulo 3	Capítulo 4	Capítulo 5
<b>Métodos</b>				
PDCA (Etapas PLAN)	X	X	X	
Policy Deployment (SEDAC)		X		
QEDAC			X	
Window Analysis	X		X	
Window Development	X		X	
14 Princípios de Deming	X		X	
Custos da Má Qualidade		X		X
Gerenciamento por Resultados	X			
Liderança em qualidade	X	X	X	
Diagrama de Afinidades	X		X	
Diagrama de Causa e Efeito	X		X	
<b>Ferramentas</b>				
MATRIZ X		X		

Figura 1.7 Tabela de aplicação dos Métodos, Conceitos e Ferramentas no decorrer dos projetos.  
(Elaborada pelo Autor)

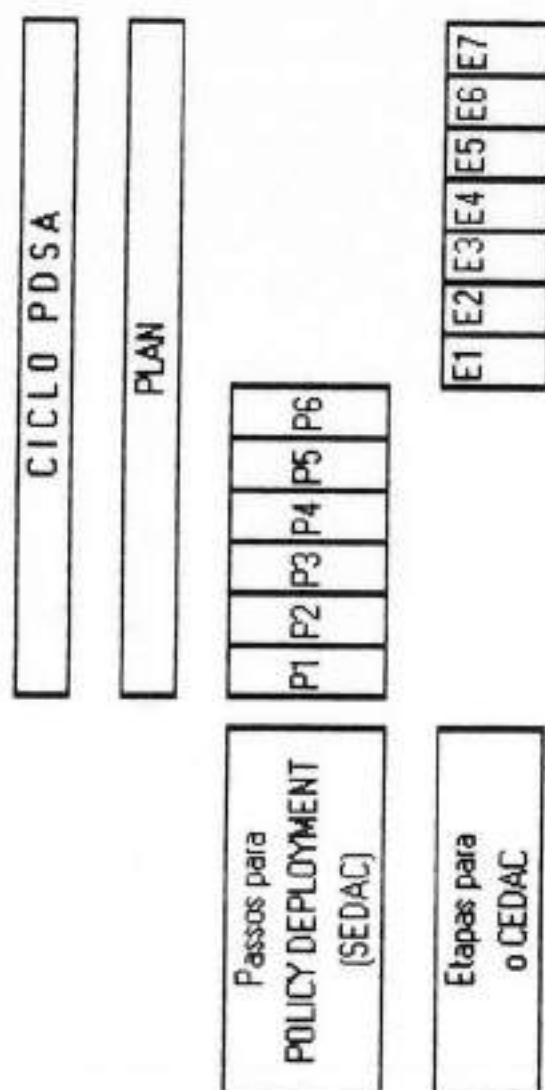


Figura 1.8: Adaptações : SEDAC a etapa PLAN do Ciclo PDOSA, e CEDAC ao SEDAC  
(Elaborada pelo Autor)

## **CAPÍTULO 2**

### **SITUAÇÃO DA EMPRESA VISÃO DOS FUNCIONÁRIOS**



## **2.1 QUALIDADE NA EMPRESA**

### **2.1.1 INÍCIO**

A palavra "Qualidade" começou a ser ouvida e discutida pelos corredores das empresas do grupo CERTO no início de 1993, período no qual a direção do grupo decidiu lançar na sua concessionária G.M., o programa P.A.Q. - Programa de Aperfeiçoamento da Qualidade - elaborado pela G.M. do Brasil, para ser aplicado em toda a sua rede de concessionárias.

O conteúdo deste programa, o P.A.Q., abrangia definições básicas de qualidade, devido ao fato de ter sido elaborado em meados de 1989, tais como:

- definição de cliente interno e externo; e
- 0% de defeitos = 100% de qualidade.

A partir do P.A.Q., de uso exclusivo das concessionárias GM, e de outras pesquisas, a direção do grupo incumbiu o pessoal de treinamento do deptº. de R.H. para elaborar um programa similar ao P.A.Q., com o objetivo de melhorar a qualidade em todas empresas do grupo.

Surge então o P.I.Q - Programa Interno de Qualidade - dando origem ao que ficou conhecido por toda organização como Programa P.I.Q./P.A.Q..

### **2.1.2. - A "VEDETE" DO GRUPO CERTO**

Com a elaboração do P.I.Q./P.A.Q., restava ao pessoal do treinamento preparar um projeto de melhoria de qualidade, baseado nos conceitos do programa.

Nasce então o "Programa de Implantação de Idéias", elaborado pelo R.H..

2.1.2.1 *Programa de Implantação de Idéias.*

*I - Objetivo*

*Implantação dos processos operacionais, visando aumento da qualidade e, consequentemente, da produtividade.*

*II - Metodologia*

1. Formação de Equipes:

*As equipes serão compostas de 3 a 4 funcionários do mesmo setor, sendo livre a escolha da equipe.*

*Cada equipe deverá escolher o seu nome.*

*Exemplo: Equipe verde, azul, etc.*

2. Reuniões:

*Os grupos reunir-se-ão semanalmente por 30 minutos, em horário determinado pela chefia. Serão discutidas idéias que visem mudanças de processo.*

3. Apresentação das idéias:

*A equipe apresentará suas idéias ao R.H., através de formulário específico, o qual efetuará uma análise em conjunto com a comissão avaliadora (item III-2) e verificará a viabilidade de implantação, a partir da classificação de idéias (item III-3). Com relação as idéias fornecidas para outros setores, o procedimento será o mesmo descrito acima. Exemplo: grupo que tiver a idéia deve seguir estes procedimentos:*

*1) Pegar um formulário e escrever a qual item a sua idéia se refere (Estoque, Produtividade, Condições de trabalho, Redução de desperdícios e Tempo de Entrega).*

2) A Equipe deverá registrar como é feito atualmente, descrever a sua idéia e os benefícios que trará.

3) Depois que sua idéia estiver no papel você deverá enviá-la ao R.H. até o dia 30 de cada mês, que processará a avaliação.

4) As idéias enviadas até o dia 20 de cada mês e derem resultados, receberão o prêmio no mês seguinte.

OBS.: É importante que você lembre que ao enviar uma idéia, esta deverá conter uma mudança de processo.

Não confunda mudança de processo com obrigações de trabalho. Exemplo: Quando uma sugestão de idéia é fazer com que o recepcionista escreva com letra legível o diagnóstico e o cabeçalho com os dados do cliente, isto é uma OBRIGAÇÃO.

- Idéias Implantadas:

Serão consideradas como idéias implantadas aquelas relacionadas no item 1 do Sistema de Avaliação e que apresentarem os resultados esperados.

### **III - Sistema de Avaliação:**

1) O enfoque para cada um dos tópicos abaixo, será os dos benefícios/resultados advindos da implantação das idéias.

a. Estoque: redução nas áreas de peças, vendas, almoxarifado. 25 pontos (PEÇAS);

b. Produtividade e/ou Eficiência: rendimento no trabalho - 35 pontos;

c. Condições de trabalho: melhoria no ambiente de modo geral (organização, limpeza, ventilação, etc.) - 5 pontos;

d. Redução do desperdício: economia do material de trabalho utilizado (diminuição de gastos) - 20 pontos;



*ETODO PROJETO QUE ELIMINA OU DIMINUI PERDAS.*

*e - Tempo de Entrega: é o tempo decorrido para o atendimento de uma solicitação do cliente Interno ou Externo. - 15 pontos.*

*2 - Comissão de Avaliação:*

*Será composta pelo R.H., Diretoria, Gerência, Chefia, Produtivo ou Administrativo. O R.H. e a Diretoria serão fixos na comissão avaliadora, já os demais serão móveis.*

*3) Classificação de Idéias:*

*A comissão avaliadora analisará e dará pontuações para a sua idéia, a fim de que seja implantada.*

*A sua idéia poderá ser classificada em Ótima, Boa ou Regular.*

*Ótima = 8/9/10 (pontos).*

*Boa 6/7 (pontos)*

*Regular 4/5/ (pontos)*

*Exemplo: a sua idéia se refere ao setor de funilaria. A comissão então será composta pelo R.H., Gerente de Serviços, Produtivo, Diretoria e o Chefe da Funilaria. Cada membro da comissão dará uma nota e se a média for igual ou superior a seis ela será implantada.*

*Lembre-se que só serão implantadas as idéias que forem consideradas boas ou ótimas.*

*Depois que sua idéia for implantada ela terá de 15 a 20 dias para apresentar resultados. Após esse período será feita uma análise dos resultados e sendo estes positivos, o prêmio será pago.*

*A idéia que não for implantada receberá uma resposta do R.H.*



#### *IV - Premiação:*

##### *1 - Equipe:*

*As equipes serão premiadas em 2 situações:*

*a) Por idéia implantada que der resultado, o grupo de 3 pessoas receberá 15 dólares, e o grupo de 4 pessoas receberá 20 dólares.*

*b) Em avaliação trimestral, onde as equipes que obtiveram destaque nesse período, receberão um prêmio extra.*

*O prêmio será a soma de pontos durante os três meses.*

*Ex.: Cada ponto terá o valor de um dólar.*

*Ex.: Durante todo o mês você vai mandando as suas idéias para o R.H., e se forem implantadas e derem resultados você ganhará pontuações. No final de três meses as suas idéias serão somadas, e aquela equipe que fizer maior número de pontos ganha o prêmio. Lembramos que a soma das pontuações será o valor do prêmio (um ponto = um dólar). As idéias referente a Estoque e Produtividade valem mais pontos, sendo assim, você terá maior chance de ganhar o prêmio trimestral.*

##### *2 - Chefia:*

*As chefias, cujas equipes obtiverem maior número de pontos receberão uma porcentagem sobre as pontuações.*

*Ex.: Caso a equipe faça 100 pontos o chefe receberá 15% sobre o prêmio.*

*1o.) lugar 15% do salário;*

*2o.) lugar 10% do salário;*

*3o.) lugar 5% do salário.*

### 2.1.3 RESULTADOS DO PROGRAMA

Os resultados do programa foram definidos pelo departamento de R.H. como as idéias "implantadas" (ver fig. 2.1).

A premiação pode ser considerada como o custo do programa, já que o investimento por idéia não foi levantado e, após análises das sugestões, ser considerado irrelevante.

Apesar da grande força que o programa adquiriu no seu início, março de 1993, com o passar dos meses a participação das equipes foi caindo. Isto fez com que o deptº de R.H. elaborasse um plano para estimular as equipes das duas concessionárias do grupo, culminando na "Semana de Qualidade" onde foram dadas palestras sobre os conceitos do P.I.Q/P.A.Q..

Infelizmente os "frutos colhidos" da "Semana da Qualidade" (estimular os funcionários a continuarem participando do programa de idéias), amadureceram rápido, pois o mês de novembro/93 marcou o término da emissão de idéias.

Sendo assim, com objetivo de identificar as falhas que causaram o término da emissão de idéias, o autor decidiu realizar uma entrevista com os funcionários de ambas as empresas.

Para "organizar" essas entrevistas (coletar dados), optou-se pelo uso da estrutura da etapa de PLANEJAMENTO do método Benchmarking.

RELATÓRIO DO PIQ/PAQ		
EMPRESA	SUGESTÕES APROVADAS	BENEFÍCIOS
Concessionária GM	1-chicote padrão 2-reaproveitar sobras de fios 3-bancada de som	Eliminar desperdícios Eliminar desperdícios Aumento da produtividade, evitando desperdícios com testes
Total de Sugestões : 178 Aprovadas : 11	4-placa de orientação para cliente 5-tapete de papel - lavagem 6-placa da lavagem para acabamento 7-reaproveitar espuma para lavagem 8-reaproveitar plástico dos bancos de carros 0 Km 9-bancada para a lavagem 10-mudança do teste de tinta 11-contratação de um consultor	Evitar transtorno para clientes Apresentação do veículo para cliente Ganho de tempo Economia Economia  Aumento da produtividade Economia, eliminando desperdícios Melhoria dos serviços prestados
Total das equipes : 29 Participação : 85%		
Premiação US\$ 728,00		
CENIT	1-melhorar distribuição das lâmpadas na oficina mecânica 2-senha de visita feita pela recepção 3-plantonistas (peças e garantia) 4-vendas de peças pelo atendimento Porto Seguro. 5-corrente no chão da funilaria  6-mureta entre box na funilaria para escoamento da água 8-orçamento realizado pela oficina dos carros que estão na funilaria 9-aumento da mangueira da lavagem 10-uso de capas pelos recepcionistas 11-mangueira de ar na mecânica  12-tapete de papel - lavagem 13-liberação de senha do CPD para garantia	Melhoria dos serviços prestados  Aumento das vendas de serviços Melhoria no atendimento ao cliente Aumento nas vendas de peças  Aumento da produtividade e melhoria dos serviços Prevenção de acidentes e melhoria dos serviços Aumento de produtividade Aumento de produtividade  Economia e facilidade na execução dos serviços Apresentação do veículo para cliente Agilidade nos serviços prestados para o cliente
Total de Sugestões : 140 Aprovadas : 14		
Total das equipes : 27 Participação : 85%		
Premiação US\$ 814,75		

Figura 2.1 - Tabela dos Resultados do Programa de Implantação de Idéias  
(Elaborada pela Empresa)



## 2.2 ANÁLISE DO PROGRAMA - Entrevistas

### 2.2.1 PLANEJAMENTO

O objetivo desta etapa é planejar como os dados serão coletados.

**DECISÃO:** Através de "entrevista pessoal" feita pelo autor aos funcionários de cada empresa, nos respectivos locais de trabalho.

**MÉTODO:** "Diretrizes para visitas aos locais de trabalho" da concessionária GM (para a CENIT foram adotados procedimentos semelhantes).

(i) Contatar pessoa mais apropriada no respectivo deptº de serviços da concessionária G.M.

Contatou-se o estagiário da empresa, já conhecido do autor, que acompanhado deste, apresentou a proposta de pesquisa ao gerente do departamento de serviços da concessionária GM.

No caso da CENIT, o autor apresentou diretamente a proposta de pesquisa ao gerente de serviços.

(ii) Preparação de uma clara declaração dos propósitos e objetivos da visita.

- Declaração: Pesquisa na concessionária GM, com o escopo de levantar a opinião dos produtivos (M.O.direta) de cada oficina do departamento de serviço, sobre o "Programa de Implantação de Idéias".

- Pessoas visadas: gerente da CENIT e gerente da concessionária GM do grupo CERTO.

(iii) Roteiro das áreas de interesse para usar como guia durante visita:

- Roteiro: Visitar os setores descritos a seguir na ordem exposta , e nas duas empresas.



Ordem	SETOR	Entrevistados
1	Oficina Funilaria	Chefias+mín. 3 produtivos
2	Oficina Pintura	Chefias+mín. 3 produtivos
3	Oficina Montagem	Chefias+mín. 3 produtivos
4	Oficina Mecânica	Chefias+mín. 3 produtivos
5	Acessórios	Chefias+mín. 3 produtivos
6	Injeção Eletrônica	Chefias+mín. 3 produtivos
7	Recepção	Chefias+mín. 3 produtivos

(iv) Tamanho da equipe de 3 a 4 pessoas. Deve-se acertar antes os papéis, como quem será o líder e quem fará quais perguntas.

- Na CENIT: equipe composta somente pelo autor.

- Na concessionária GM: equipe formada pelo autor e estagiário da respectiva empresa, onde ficou decidido que esse fosse o líder da equipe, cuja função seria de apresentar o autor aos produtivos.

(v) Preparar lista de perguntas para as quais se consigam respostas que reflitam a opinião dos entrevistados.

- Para cada entrevistado da concessionária G.M., seguiu-se o seguinte procedimento:

1º) Líder:

1. Perguntar a pessoa se está disponível para 2 rápidas questões.
2. Apresenta o autor como estagiário da CENIT.
3. Esclarece que o autor esta realizando uma pesquisa sobre o P.I.I. (Programa de Implantação de Ideias), passando, em seguida, a palavra ao mesmo.

2º) Autor:

4. Esclarece que o objetivo da pesquisa é apontar as principais falhas do programa (o P.I.I.) que, segundo a visão dos funcionários, causou o término da emissão de idéias.

5. Pergunta 1: Participou de alguma equipe ?

caso sim: 1.a O que achou de bom ?

1.b O que achou de ruim ?

caso não: 1.c Porque não participou ?

6. Pergunta 2: O que mais atrapalha você no seu dia a dia ?

7. Pergunta 3: Espaço reservado a qualquer outro comentário.

Obs 1: as perguntas 2 e 3 só foram incluídas na entrevista da CENIT, pois somente durante entrevista a concessionária GM, primeiro local a ser realizado a entrevista, é que o autor percebeu que poderia incluí-las no questionário. Sendo assim, as respostas referentes a essas perguntas não serão consideradas na etapa de Análise.

Obs 2: na CENIT o autor acumulou o papel de líder.

(vi) Conduzir visita, colher dados e informações relevantes.

Dados e informações coletados:

- concessionária CENIT: ver na figura 1.1 no ANEXO B tabela Coleta de Dados

- concessionária GM : ver na figura 1.2 no ANEXO B tabela Coleta de Dados

(vii) Durante o giro pelas instalações, talvez você não possa fazer anotações. Memorize os pontos chave para documentá-los tão logo seja possível.

- No caso da pesquisa em questão, não houve esse problema. As respostas foram anotadas no momento da entrevista em ambas as empresas.

(viii) Agradeça aos parceiros da entrevista na concessionária G.M. pelo tempo e cooperação, informalmente e depois formalmente, por carta.

- Necessidade de agradecimento apenas informal em ambas empresas.

## 2.2.2 ANÁLISE

Como o próprio nome indica, o objetivo desta fase é a realização da análise dos dados coletados, para apontar as Falhas do P.I.I. segundo a ótica dos produtivos.

MÉTODO: Apontar falhas a partir da aplicação da ferramenta "diagrama de afinidades", com base nas respostas coletadas nas entrevistas. Para tanto foi necessário:

- (i) agrupar as Respostas semelhantes, formando "famílias" de respostas;
- (ii) quantificar essas famílias;
- (iii) codificar as mesmas; e
- (iv) elaborar um texto para representar cada família (falhas apontadas).

O resultado da análise das respostas das entrevistas está apresentado na figura 2.2.

NOTA: ver no item 3.1 do ANEXO A a descrição da ferramenta Diagrama de Afinidades.



Código Resp.	Descrição	Peso (Nº resp.)	Falhas Apontadas (famílias)
1(1.b)	Dar idéia. Não aprovam. Depois implantam	29	<b>Falta de Foco</b> <b>Conflitos Internos</b> <b>Falta de Incentivo</b>
7(1.b)	Respostas tipo: "fique quieto que depois a gente vê"		
13(1.b)	Falta apoio das chefias		
16(1.b)	Mudar regras no meio do jogo		
14(1.b)	Não mudou nada		
4(1.b)	Idéias de alto custo não implantam		
9(1.b)	Dar idéia e nenhuma ser aprovada		
6(1.b)	Falta de interesse dos produtivos		
2(1.c)	Não adianta nada		
4(1.c)	Não tenho nada com isso		
6(1.c)	Empresa preocupada só em produzir		
7(1.c)	Prêmio ridículo		
1(1.c)	Pouco tempo na firma	16	<b>Falta de Incentivo</b>
5(1.c)	Nem soube do programa		
3(1.b/c)	Falta de tempo para dar idéia	13	<b>Trabalho Individualizado</b> <b>Falta de planejamento</b> <b>Falta de Método</b>
8(1.b)	Precisa ser melhorado		
10(1.b)	Só resumir idéias no papel é ruim. Devem ser discutidas		
2(1.b)	Equipe foi se dissolvendo	11	<b>Falta de Foco</b> <b>Falta de Incentivo</b>
11(1.b)	Não tenho muito como dar sugestões		
15(1.b)	Não interessou continuar		
17(1.b)	Parei porque todo mundo parou		
5(1.b)	R.H. parou de participar	10	<b>Responsabilidades muito centralizadas</b>
12(1.b)	Demora na resposta do R.H.		
8(1.c)	Prefere falar direto com o diretor	1	<b>Responsabilidades muito centralizadas</b>

Figura 2.2: Resumo das principais falhas apontadas pelos funcionários sobre o P.I.I.  
(Elaborada pelo Autor)

## 2.2.3 CONCLUSÃO

A partir da tabela da figura 2.2, obtiveram-se as principais falhas apontadas pelos funcionários de ambas as empresas :

FALHAS APONTADAS
- Falta de Foco
- Falta de Incentivos
- Conflitos Internos
- Falta Planejamento
- Falta de Método de Participação
- Trabalho individualizado
- Responsabilidades Centralizadas

Considerando-se que as Falhas Apontadas, principalmente as referentes as respostas descritas abaixo, prejudicaram a análise feita pelo pessoal do R.H. e demais convocados do universo das Sugestões dadas pelos funcionários, pode-se concluir que os Resultados do P.I.I. (as sugestões Implantadas mostrados na figura 2.1, página 31) não são uma boa representação do total de sugestões que realmente poderiam ser implantadas.

Código Resp.	Descrição	Peso (Nº resp.)	Falhas Apontadas (famílias)
5(1.b)	R.H. parou de participar	10	Responsabilidades muito centralizadas
12(1.b)	Demora na resposta do R.H.		
1(1.b)	Dar idéia. Não aprovam. Depois implantam	7	Falta de Foco
4(1.b)	Idéias de alto custo não implantam	7	Conflitos Internos
9(1.b)	Dar idéia e nenhuma ser aprovada	3	
6(1.c)	Empresa preocupada só em produzir	1	Falta de Incentivo

Sendo assim, com o objetivo de aproveitar todas as sugestões dadas pelos funcionários das empresas, e tendo como fonte de informações as conversas formais e informais com os funcionários da CENIT e pessoal do R.H., foi possível fazer a classificação das idéias "analisadas incorretamente".

O resultado dessa classificação foi a elaboração da tabela "Lista de Sugestões candidatas a serem reavaliadas" com a aplicação do método Window Development (ver NOTA), tabela esta apresentada na figura 2.3.

NOTA:

(i) ver no item 1.3 do ANEXO A a descrição dos métodos WINDOW ANALISYS (W.A) e W.D.

(ii) ver no item 2 do ANEXO C a aplicação do W.A., onde o W.D. foi escolhido como forma de organizar a reavaliação das sugestões analisadas incorretamente.



SUGESTÕES CANDIDATAS A SEREM REAVALIADAS
1. Substituir estopa por retalho
2. Antecipação de pedido para execução
3. Cliente falar direto com apontadoia para reduzir excesso de ligação na recepção
4. Colocar após a lavagem do carro Tapete de Papel, e não jornal
5. Fazer revisão de entrega em todos os carros Pontes (adquiridos de outras revendas)
6. Quadro na Lavagem
7. Consertar trilhos no box da lavagem
8. Espelho quebrado
9. Providenciar algum tipo de proteção para os bancos
10. Fazer pedido semanal ou mensal no almoxarifado
11. Fazer com que a mesma pessoa que desmonte o carro monte-o
12. Criar setor na empresa que estude as peças que mais faltam e atrasam serviços
13. Evitar que sujem o carpete do carro
14. Tomar cuidado com os objetos deixados no veículo
15. Melhoria no atendimento de peças internas
16. Promoções para clientes
17. Cobertura para lavagem
18. Manutenção de ferramentas pelo próprio funcionário
19. Comprar esticador (equipamento para puxar lataria do carro na funilaria)
20. Desmontagem e montagem feitas pelas mesmas pessoas (=15)
21. É preciso que não atrase serviço por falta de peças
22. Polir o carro antes de montar
23. Local específico para o polimento
24. Placa de OUT DOOR
25. Acompanhar desmontagem para ter menos peças danificadas
26. Fazer orçamento na desmontagem para não faltar peças
27. Não acúmulo de carros prontos na lavagem
28. Polidor sujar menos os carros
29. Capas para bancos para não suja-los no decorrer do serviço
30. Proteção de plástico para não sujar bancos quando estes forem retirados
31. Colocar um elevador na funilaria e um na montagem

Figura 2.3 : Lista de sugestões candidatas a serem reavaliadas  
(Elaborada pelo Autor)

SUGESTÕES CANDIDATAS A SEREM REAVALIADAS
32. Vender peças também da GM
33. Revezar pessoas na hora do almoço para caixa não ficar vazia
34. Colocar banheiro na portaria
35. Melhor local para o recebimento de veículos
36. Instalar portão elétrico na portaria
37. Não mandar lavar os bancos fora
38. Deixar porta da ferramentaria aberta para não demorar entrega de ferramentas
39. Construir uma parede entre os BOX da Funilaria e Pintura
40. Rampa móvel bem alta para lavar suspensão dos carros
41. Melhorar programação de serviços
42. Portaria preencher senha
43. Melhorar método de distribuir serviços
44. Preenchimento das causas de garantia pela chelha da Mecânica
45. Priorizar sequência de testes de veículos
46. Melhorar apontamentos para qualidade
47. Estabelecer um padrão disciplinar
48. Melhorar método de acompanhar carros em serviço
49. Melhorar método de encontrar carro para entrar em serviço

Figura 2.3: Lista de sugestões candidatas a serem reavaliadas  
(Continuação - Elaborada pelo Autor)

### 2.3 POTENCIAL DE MELHORIA

Estima-se que as melhorias advindas da "reavaliação das sugestões candidatas com o uso do W.D.", sejam:

- eliminar as falhas apontadas segundo a visão dos funcionários; e
- divulgar para os gerentes das empresas o uso do método Window Analysis, como forma de tratar problemas sob uma perspectiva gerencial; e
- divulgar para os funcionários das empresas o uso do método Window Development, como forma de tratar problemas de falta de comunicação ou aderência.

Propõe-se que, após feita a "reavaliação das sugestões", seja realizada novamente a mesma entrevista em ambas as empresas, com o objetivo de levantar se as melhorias definidas acima foram atingidas.



## **CAPÍTULO 3**

### **SITUAÇÃO DA EMPRESA VISÃO GERENCIAL**

### 3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com a identificação do Potencial de Melhoria a ser atingido através da proposta de "reavaliar as sugestões" listadas na figura 2.3, completou-se no capítulo anterior a análise da situação da empresa segundo a visão dos funcionários (processo *bottom-up*).

No entanto, em uma organização também existe uma outra visão, a visão da direção da empresa.

Deste modo, para poder completar o quadro dos problemas da organização e poder estabelecer as prioridades para intervenção, julgou-se oportuno utilizar o conceito dos "Custos da Qualidade".

### 3.2 CUSTOS DA MÁ QUALIDADE

Identificação inicial elaborada com base nos Custos da Má Qualidade, cujas categorias estão apresentadas no item 2.2 do ANEXO A.

#### 3.2.1 CONSIDERAÇÕES:

- Valores em URV;
- Salário/hora acrescido dos encargos (100%);
- Custo da matéria-prima não dividido por oficina (indisponível).

#### 3.2.2 PROCEDIMENTOS PARA CÁLCULO DOS CUSTOS:

##### b1) Custos das Falhas Internas

Onde :

Reserviço = quantidades de serviços de um carro que retorna *antes* de ser entregue ao cliente.

*Oficina de Funilaria:*

$$(\text{Salário/hora funileiro}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

*Oficina de Pintura:*

$$(\text{Salário/hora pintor}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

*Oficina de Acabamento:*

$$(\text{Salário/hora polidor}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

$$(\text{Salário/hora tapeceiro}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$



(Salário/hora elétrica) x (horas/reserviço) x (total reserviços/mês) = \$

(Salário/hora montador) x (horas/reserviço) x (total reserviços/mês) = \$

(Salário/hora lavador) x (horas/reserviço) x (total reserviços/mês) = \$

*Oficina de Mecânica:*

(Salário/hora mecânico) x (horas/reserviço) x (total reserviços/mês) = \$

(Salário/hora montador) x (horas/reserviço) x (total reserviços/mês) = \$

(Salário/hora tapeçaria) x (horas/reserviço) x (total reserviços/mês) = \$

(Salário/hora elétrica) x (horas/reserviço) x (total reserviços/mês) = \$

(Salário/hora lavagem) x (horas/reserviço) x (total reserviços/mês) = \$

*Custo de Matéria-Prima por Veículo:*

(Custo M.O./ veículo) x (total retornos/mês) = \$

b2) Custos das Falhas Externas

Onde :

Reserviço = quantidades de serviços de um carro que retorna *após* ser entregue ao cliente.

*Oficina de Funilaria:*

(Salário/hora funileiro) x (horas/reserviço) x (total reserviços/mês) = \$

*Oficina de Pintura:*

$$(\text{Salário/hora pintor}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

*Oficina de Acabamento:*

$$(\text{Salário/hora polidor}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

$$(\text{Salário/hora tapeceiro}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

$$(\text{Salário/hora elétrica}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

$$(\text{Salário/hora montador}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

$$(\text{Salário/hora lavador}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

*Oficina de Mecânica:*

$$(\text{Salário/hora mecânico}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

$$(\text{Salário/hora montador}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

$$(\text{Salário/hora tapeçaria}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

$$(\text{Salário/hora elétrica}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

$$(\text{Salário/hora lavagem}) \times (\text{horas/reserviço}) \times (\text{total reserviços/mês}) = \$$$

*Custo de Matéria-Prima por Veículo:*

$$(\text{Custo M.O./ veículo}) \times (\text{total retornos/mês}) = \$$$

b3) Custos de Avaliação

*Inspeção Mecânica:*

$$(\text{Salário Inspetor/hora}) \times (\text{horas/teste mês}) = \$$$

*Controle de Qualidade:*

$$(\text{Salário C.Q./hora}) \times (\text{horas controle/mês}) = \$$$

b4) Custos de Prevenção

*Reuniões:*

$$(\text{Salário produtivos/hora}) \times (\text{horas de reunião/mês}) = \$$$



## 3.2.3 LEVANTAMENTOS:

A partir das necessidades para cálculo dos Custos da Má Qualidade - as variáveis entre parênteses descritas no item anterior - realizou-se uma Coleta de Dados (ver figura 3.1) que abrangeu o período entre os meses de OUT/93 e FEV/94.

c.1) (Salário/hora) por tipo de serviço :

Oficina	Serviço (função do produtivo)	Salário/hora (URV/hora)
FUN	Funilaria	5,01
	Controle qualidade	3,20
	Estagiário	2,78
PINT	Pintura	4,53
ACAB.	Polimento	2,96
	Tapeçaria	2,96
	Elétrica	2,96
	Lavagem	1,97
	Montagem	2,96
MEC	Tapeçaria	2,96
	Elétrica	2,96
	Lavagem	1,97
	Montagem	2,96
	Mecânica	3,76
	Inspeção	3,81
RECEP.	Recepcionistas	4,93

c2) Custo da Matéria-Prima/Veículo = 51,84 URV/veículo

S./R.	3,76	SERV /CARRO EXT.
	2,49	SERV /CARRO INT.

MES	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MEDIA	DESVIO
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	--------

RET	42	33	39	69	51	46,80	14,00
R.EXT	37	30	29	50	37	36,60	8,30
R.INT	5	3	10	19	14	10,20	6,50

SERV	142	106	142	215	210	163,00	48,00
S.EXT	124	102	100	183	179	137,60	41,00
S.INT	18	4	42	32	31	25,40	14,60

MÊS	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MÉDIA	FREQ.	M.POND
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------	--------

*SERV.EXT*

MO.ME	36	30	33	35	37	34,20	100%	34,2
P	24	26	23	56	26	31,00	100%	31
MO.MO	17	15	19	34	43	25,60	100%	25,6
MO.E	32	12	15	24	37	24,00	100%	24
F	3	8	7	16	9	8,60	100%	8,6
MO.T	9	10	1	5	11	7,20	100%	7,2
MO.P	3	1	1	1	4	2,00	100%	2
ME.ME	0	0	0	9	8	3,40	40%	1,36
ME.E	0	0	0	1	3	0,80	40%	0,32
MO.L	0	0	1	0	1	0,40	40%	0,16
ME.T	0	0	0	1	0	0,20	20%	0,04
ME.MO	0	0	0	1	0	0,20	20%	0,04

*SERV.INT*

P	2	8	10	2	6	5,60	100%	5,6
F	10	7	5	1	3	5,20	100%	5,2
MO.MO	2	1	7	0	4	2,80	80%	2,24
MO.E	2	1	4	1	2	2,00	100%	2
MO.ME	1	2	1	0	3	1,40	80%	1,12
ME.MO	2	0	12	0	0	2,80	40%	1,12
ME.ME	10	1	0	0	0	2,20	40%	0,88
MO.P	2	0	1	0	0	0,60	40%	0,24
MO.T	0	1	2	0	0	0,60	40%	0,24
MO.L	0	0	0	0	0	0,00	0%	0
ME.T	0	0	0	0	0	0,00	0%	0
ME.E	0	0	0	0	0	0,00	0%	0

Figura 3.1: Tabela Coleta de Dados  
(Elaborada pelo Autor)

c3) (total re-serviços/mês) = média ponderada dos 5 meses

Oficina	Serviço (função do produtivo)	total re-serviços/mês	
		Int.	Ext.
FUN	Funilaria	5,20	8,60
PINT	Pintura	5,60	31,00
ACAB.	Polimento	0,24	2,00
	Tapeçaria	0,24	7,20
	Elétrica	2,00	24,00
	Lavagem	0,00	0,00
	Montagem	2,24	25,60
MEC	Tapeçaria	0,00	0,00
	Elétrica	0,00	0,30
	Lavagem	0,00	0,00
	Montagem	1,12	0,00
	Mecânica	2,00	35,6

c4) (horas/re-serviço):

Oficina	Serviço (função do produtivo)	Horas/ Tipo Reserv.
FUN	Funilaria	3,0
PINT	Pintura	4,3
ACAB.	Polimento	2,0
	Tapeçaria	2,0
	Elétrica	2,0
	Lavagem	1,0
	Montagem	2,0
MEC	Tapeçaria	2,0
	Elétrica	2,0
	Lavagem	1,0
	Montagem	2,0
	Mecânica	3,0



## 3.2.4 CONCLUSÕES:

A partir dos cálculos dos custos apresentados na figura 3.2 (páginas 52, 53 e 54), chegaram-se as seguintes porcentagens :

## Total Geral dos Custos

Custos de Prevenção	152,00	0,2%
Custos de Avaliação	894,17	17,2%
Custos de Controle	1046,17	20,1%
Custos Falhas Internas	773,27	14,9%
Custos Falhas Externas	3382,39	65,0%
Custos das Falhas	4155,65	79,9%
Total Geral	5201,82	100,0%

Onde se conclui que o custo das *Falhas Externas* representa 65% do total geral dos custos, e que o problema a ser abordado tem relação direta com o número de Reserções que ocorrem nas oficinas do depto. de serviços da CENIT.

Observando o cálculo da categoria Custos Falhas Externas na figura 3.2, observa-se que:

Oficina de Pintura	604,28	17,9%
Oficina de Mecânica	403,33	11,9%
serv.mecânica	401,56	
serv.elétrica	1,78	
Oficina de Acabamento	348,09	10,3%
serv.montagem	151,55	
serv.elétrica	142,08	
serv.tapeçaria	42,62	
serv.polimento	11,84	
Oficina de Funilaria	129,34	3,8%
Custo Matéria-prima	1897,34	56,1%
Custo da Falhas Externas	3382,39	100,00%

concluindo que:

- os custos das oficinas de Pintura, Mecânica e Acabamento representam a maior parcela dos custos das Falhas Externas.

- apesar do valor da matéria-prima da oficina de funilaria ser maior que o das outras oficinas, sendo responsável por 32% do custo da matéria-prima apresentado; o valor total de horas gastas com reserviços de funilaria (129,34urv/mês) adicionado ao valor da m.p. gasta nesses reserviços (607,15urv/mês) não justifica a priorização desse tipo de reserviço sobre os demais. Ver abaixo cálculos estimados para melhor compreensão:

Oficina	Peso	Valor(M.P.)	Valor(M.O)	M.P.+M.O.
Pintura	0,25	474,34	604,28	1078,62
Mecânica	0,22	417,41	403,33	820,74
Acabamento	0,21	398,44	348,09	746,53
Funilaria	0,32	607,15	129,34	736,49

Agrupando as considerações obtidas das conclusões, o autor observou um item prioritário a ser enfrentado, localizado através da visão "top-down".

**PROBLEMA PRIORITÁRIO: REDUÇÃO DO ÍNDICE DE RESERVIÇOS EXTERNOS NAS OFICINAS DA CENIT**

*CUSTOS DA QUALIDADE*

RESUMO DOS CUSTOS (URV/MES)			
TIPO	SUB. TIPO	CUSTO	TOTAL
G.O.	INTERNA 773,27	4155,65	5201,82
	EXTERNA 3382,39		
CONTR.	PREVEN. 152,00	1046,17	
	AVALIA. 894,17		

Figura 3.2: Tabela Custos da Qualidade  
(Elaborada pelo autor)



**CUSTO DAS FALHAS**

A.1 FALHAS INTERNAS		A.2 FALHAS EXTERNAS	
A.1.1 FUNILARIA =	78,21	A.2.1 FUNILARIA =	129,34
A.1.2 PINTURA =	109,16	A.2.2 PINTURA =	604,28
A.1.3 ACABAMENTO	27,94	A.2.3 ACABAMENTO	348,09
POL =	1,42	POL =	11,84
TAP =	1,42	TAP =	42,62
ELE =	11,84	ELE =	142,08
LAV =	0,00	LAV =	0,00
MONT =	13,26	MONT =	151,55
A.1.4 MECANICA =	29,19	A.2.4 MECANICA =	403,33
TAP =	0,00	TAP =	0,00
ELE =	0,00	ELE =	1,78
LAV =	0,00	LAV =	0,00
MONT =	6,63	MONT =	0,00
MEC =	22,56	MEC =	401,56
A.1.5 CUSTO M.P. =	528,77	A.2.5 CUSTO M.P. =	1897,34

DADOS		Ret. int:	10,2		CUSTO M.P./carro 51,84	
		Ret. ext:	36,6			
Oficina	Servico	Salario/ hora	Servico/mes		Hora/ serv.	Horas/ Reunião
			INT	EXT		
FUN	Fun	5,01	5,2	8,6	3	0
PINT	Pint	4,53	5,6	31	4,3	0
ACAB.	Pol	2,96	0,24	2	2	0
	Tap	2,96	0,24	7,2	2	0
	Ele	2,96	2	24	2	0
	Lav	1,97	0	0	1	0
	Moni	2,96	2,24	25,6	2	0
MEC	Tap	2,96	0	0	2	0
	Ele	2,96	0	0,3	2	0
	Lav	1,97	0	0	1	0
	Moni	2,96	1,12	0	2	0
	Mec	3,76	2	36,6	3	0

Figura 3.2 Tabela Custos da Qualidade  
(Continuação - Elaborada pelo autor)

## CUSTO CONTROLE

B.1 AVALIACAO			
B.1.1	INSP. MEC.	=	686,38
B.1.2	RECEPÇÃO	=	207,79

B.2 PREVENCAO			
B.2.1	REUNIOES	=	0,00
B.2.2	ESTAGIARIO	=	152,00

DADOS				
Funcao	Salario/ hora	Horas/ carro	Horas/ mês	Horas/ Reunião
Recep.	4,93	0,15	42,12	0
Insp.	3,81	-	180	0
Estagiario	1,90	-	120	0

Obs: o valor (Horas/Reunião) é mensal

Figura 3.2 : Tabela Custos da Qualidade  
(Continuacao - Elaborada pelo autor)

### 3.3 POLICY DEPLOYMENT

Ver etapas de aplicação do P.D. no item 1.3 do ANEXO A.

#### 3.3.1 ESTABELECIMENTO DE UMA POLÍTICA GLOBAL

Dadas as limitações naturais de um Trabalho de Formatura, não foi possível estabelecer formalmente com a alta administração da CENIT uma política Global.

Porém, com base na experiência obtida durante o estágio, poder-se-ia propor como política global a ser atingida no prazo de 5 anos, a "redução do índice de reclamações dos clientes" do valor atual para 0 % ao mês.

POLÍTICA GLOBAL: *REDUZIR O ÍNDICE DE RECLAMAÇÕES DOS  
CLIENTES PARA "0 %" AO MÊS*

#### 3.3.2 DEFINIÇÃO DA POLÍTICA ANUAL

Considerando a Política Global estabelecida e o Problema Prioritário definido segundo a visão gerencial, podem ser estabelecidos os seguintes objetivos para a definição da Política Anual :

- reduzir o número de Reserções tipo externo nas oficinas;
- aumentar a disponibilidades dos produtivos nas oficinas, e

dar condições aos produtivos atacarem as causas responsáveis pelos principais problemas.

Agrupando esses objetivos, definiu-se a seguinte Política Anual :



POLÍTICA ANUAL: *AUMENTAR A PRODUTIVIDADE DAS OFICINAS DO DEPTO. DE SERVIÇOS DA CENIT, ATRAVÉS DA MELHORIA DA QUALIDADE.*

### 3.3.3 DESDOBRAMENTO DA POLÍTICA ANUAL

Os passos para realização do desdobramento da política anual foram colocados no decorrer da execução do desdobramento.

#### 1) DEFINIÇÃO DOS MACRO-INDICADORES

Os principais candidatos a Macro-Indicadores relacionados à política estabelecida são:

Reserv/dia Reserv/semana Reserv/mês	(Reserv/saídas)/dia (Reserv/saídas)/semana (Reserv/saídas)/mês
Ret/dia Ret/semana ret/mês	(Ret/saídas)/dia (Ret/saídas)/semana (Ret/saídas)/mês

Onde:

Ret = total de carros que retornam para serviços

(o retorno pode ser do tipo Externo, quando o defeito foi detectado com veículo já entregue para o cliente, ou tipo Interno, quando o defeito é detectado antes do carro ser entregue ao cliente)

(Ret/saídas) = total dos carros que retornam em função do número de carros entregues no dia, semana ou mês. Depende da escolha da frequência, que também pode ser diária, semanal ou mensal

$\text{Reserv} = \text{total de serviços refeitos, devido ao total de carros que retornam (Ret)}$

$(\text{Reserv/saídas}) = \text{total de serviços refeitos em função do número de carros entregues}$

## 2) ANÁLISE E ESCOLHA DOS MACRO-INDICADORES

As diferenças básicas entre os indicadores são a frequência e o nível de detalhe.

Observando o quadro exposto, o autor considerou os seguintes aspectos para escolha dos indicadores:

- devido ao baixo impacto nos resultados do desdobramento, pela adoção da frequência semanal ou diária no lugar da mensal, a qual exige um tratamento muito mais simples dos dados disponíveis, decidiu-se pela escolha da frequência Mensal para efetuar o desdobramento;

- como as saídas entre os meses de OUT/93 e FEV/94 foram praticamente constantes (ver figura 3.3, página 58), conclui-se que não há necessidade de adotar os indicadores  $(\text{Ret/saídas})$  e  $(\text{Reserv/saídas})$ ; e

- como o indicador  $(\text{Reserv/mês})$  tem um nível de detalhe que permite atingir todos os níveis do desdobramento, característica que o  $(\text{Ret/mês})$  não possui (já que um "Ret" geralmente origina mais de um "Reserv"), optou-se pela adoção do índice  $(\text{Reserv/mês})$ .

Considerando também o pedido da gerência do Deptº de Serviços em adotar o índice  $(\text{Ret/mês})$ , no lugar do  $(\text{Reserv/mês})$ , para representar o desdobramento até o nível em que sua "capacidade de detalhe permitir", chegaram-se as seguintes conclusões:

- realizar a primeira passagem de nível (M.1 para M.2) com base na média de "Ret" do período de OUT/93 a FEV/94;

- adotar a média do índice "Reserv/mês", no mesmo período, para realizar o restante do desdobramento, tendo em vista que:

a) foi utilizado o valor 3,76 [ $\text{Reserv}(\text{ext}) / \text{Ret}(\text{ext})$ ] (ver figura 3.1, pág. 48) para fazer a conversão "Reserv" para "Ret", com o objetivo de calcular os objetivos dos níveis 2 (unidade "Ret") e 3 (unidade "Reserv"); e

b) foi utilizada a média ponderada dos "Reserv" para realizar a última passagem de nível.

MACRO-INDICADOR ESCOLHIDO:

(1). *RET/MÊS* (até nível 2)

(2). *RESERV/MÊS*

Mês	Saídas	Retornos (Ret.)	Ret./saídas (%)
OUT	222	42	18,9
NOV	219	33	15,1
DEZ	230	39	17,0
JAN	202	69	34,0
FEV	211	51	24,2
Média	216,8	46,8	22,0
Desvio	10,7	14	7,6

Figura 3.3: Tabela de acompanhamento do número de **Saídas** e **Ret** entre os meses de **OUT/93** e **FEV/94**  
(Elaborada pelo Autor)



### 3) ANÁLISE PRELIMINAR DO MACRO-INDICADOR

Observando novamente a tabela da figura 3.3, considerou-se como ponto de partida para a observação do macro-indicador, a média do índice (Ret/mês) no período definido (OUT/93 a FEV/94).

PONTO DE PARTIDA:	46,8 Ret/mês
-------------------	--------------

### 4) EXPLICITAÇÃO DA POLÍTICA ANUAL

Os aspectos básicos da política anual estão representados na figura 3.4.

As condições de contorno estabelecidas para o desdobramento da política, estão relacionadas com o benefício advindo da implantação das sugestões de melhoria. Em outras palavras, investimentos mais pesados dependerão de uma análise "custo x benefício".

### 5) DESDOBRAMENTO

O resultado final do desdobramento, ou seja, a definição das áreas de melhorias operacionais (pontos de ataque), está apresentado na figura 3.5.

As etapas do desdobramento podem ser visualizadas com mais clareza graficamente, da forma apresentada nas figuras 3.6, 3.7, 3.8, 3.9 e 3.10.

Finalmente, ver o emprego da MATRIZ X para facilitar a visualização das relações entre objetivos de cada passagem de nível, nas figuras 3.11, 3.12, 3.13 e 3.14.

DEFINIÇÃO:				
Aumentar a Produtividade das oficinas do departamento de serviços da CENIT, através da Melhoria da Qualidade				
DIREÇÃO	OBJETIVO	CONDIÇÕES DE CONTOPO	LINHAS MESTRAS	
Aumentar a Produtividade	10.2 Retornos por mês	Soluções de baixo custo	Reduzir retornos de carros	Aumentar disponibilidade dos produtivos
				Padronizar Métodos

Figura 3.4 Exploração da Política Localizada  
(Elaborada pelo Autor)

POLÍTICA	M.1 (Área de Melhoria 1)	M.2	M.3	M.4 (Área de Melhoria Operacional)
Reduzir Ret/mês no Depto. de Serviços	Reduzir "Ret" tipo externo	Oficina Montagem	MO.MO (todos códigos de reparo)	Códigos de Reparo num. 50,51,53,55,57,63 64 e 66
			MO.E (todos códigos de reparo)	Códigos de reparo num. 27,30,91,92,94 e 96
		Oficina Mecânica	MO.ME (todos códigos de reparo)	Códigos de reparo num. 19,20,22,26,30,40, 42,44,48 e 85
		Oficina Pintura	P (todos códigos de defeitos)	Códigos de Defeito num. 1,2,4,5,6,7,8,9,10, 13,14 e 17

Figura 3.5: Resultado do Desdobramento  
(Elaborado pelo Autor)



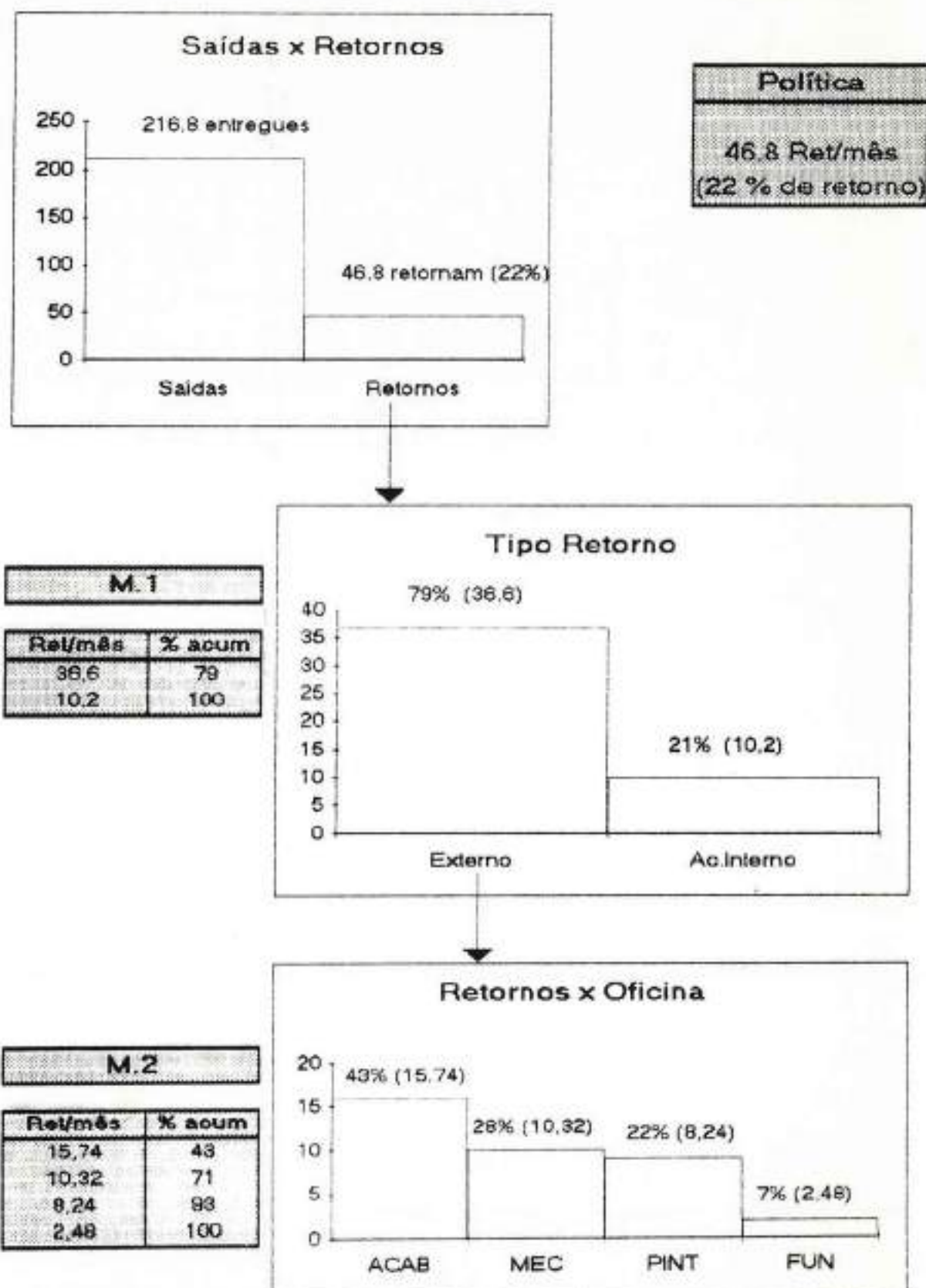


Figura 3.6: Representação gráfica do Desdobramento - níveis M.1 • M.2

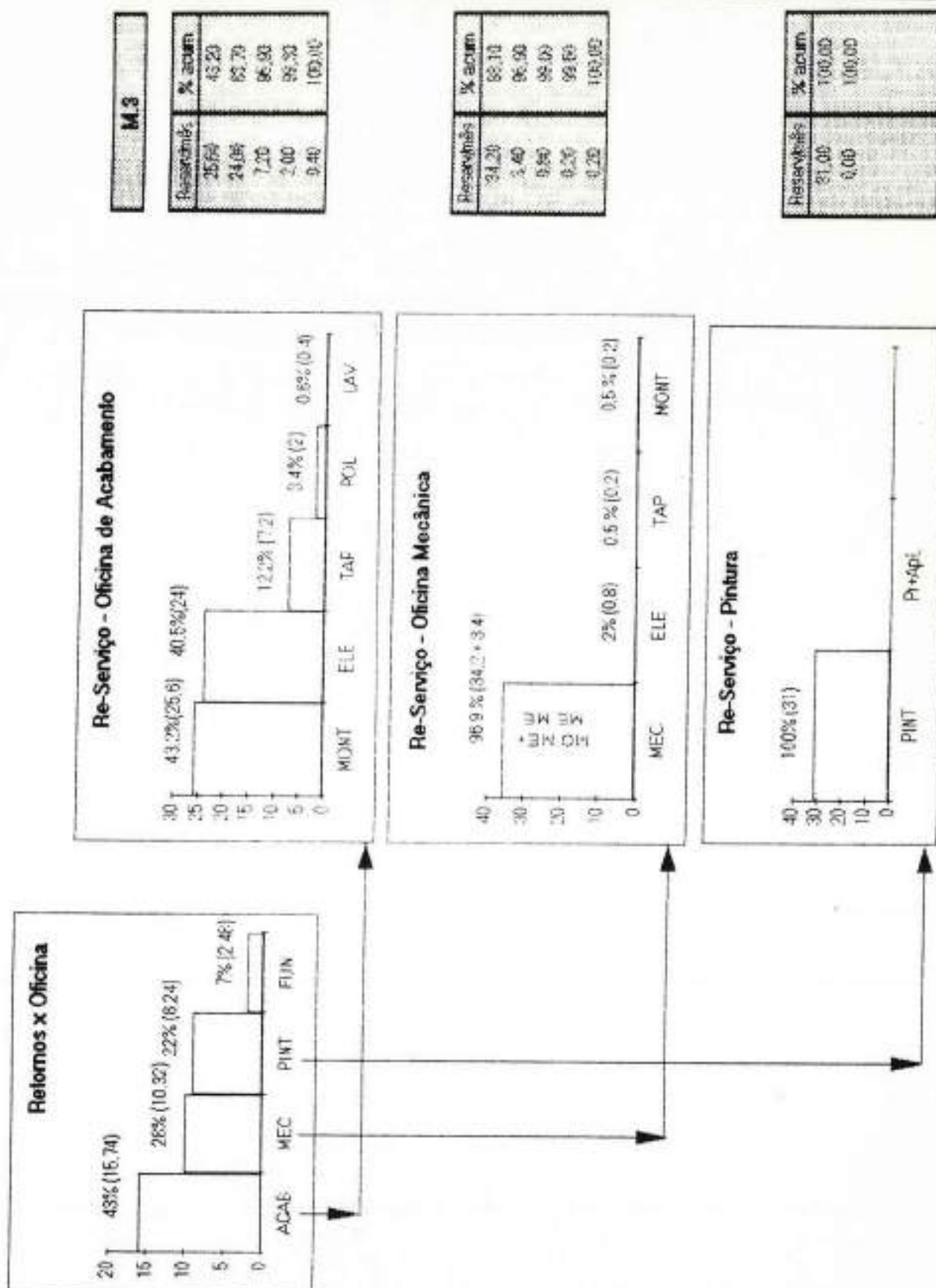


Figura 3.7 Representação gráfica do Desdobramento - Níveis M.2 e M.3

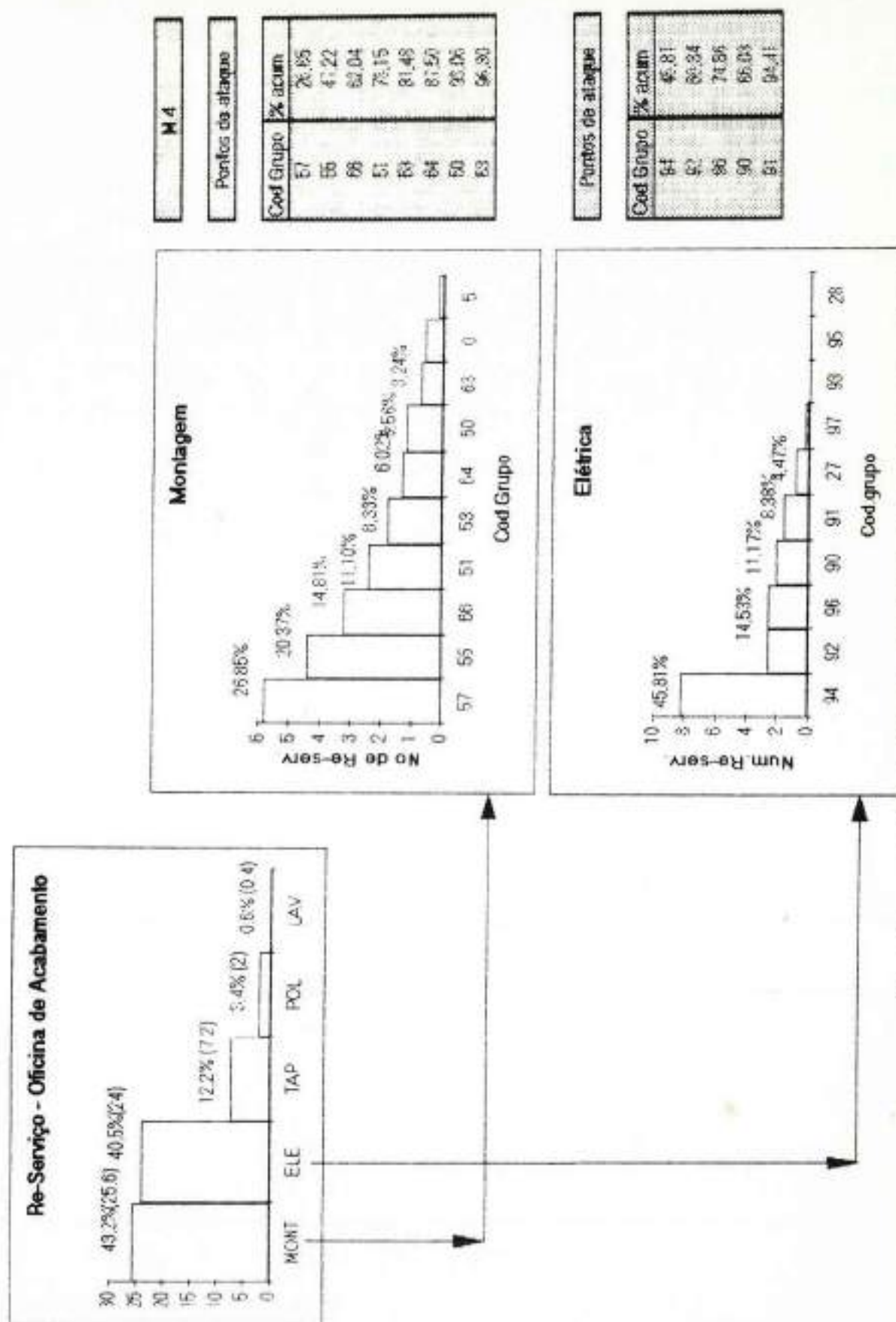


Figura 3.8 Representação gráfica do Descobrimiento - Pontos de Ataque (níveis 3 e 4)



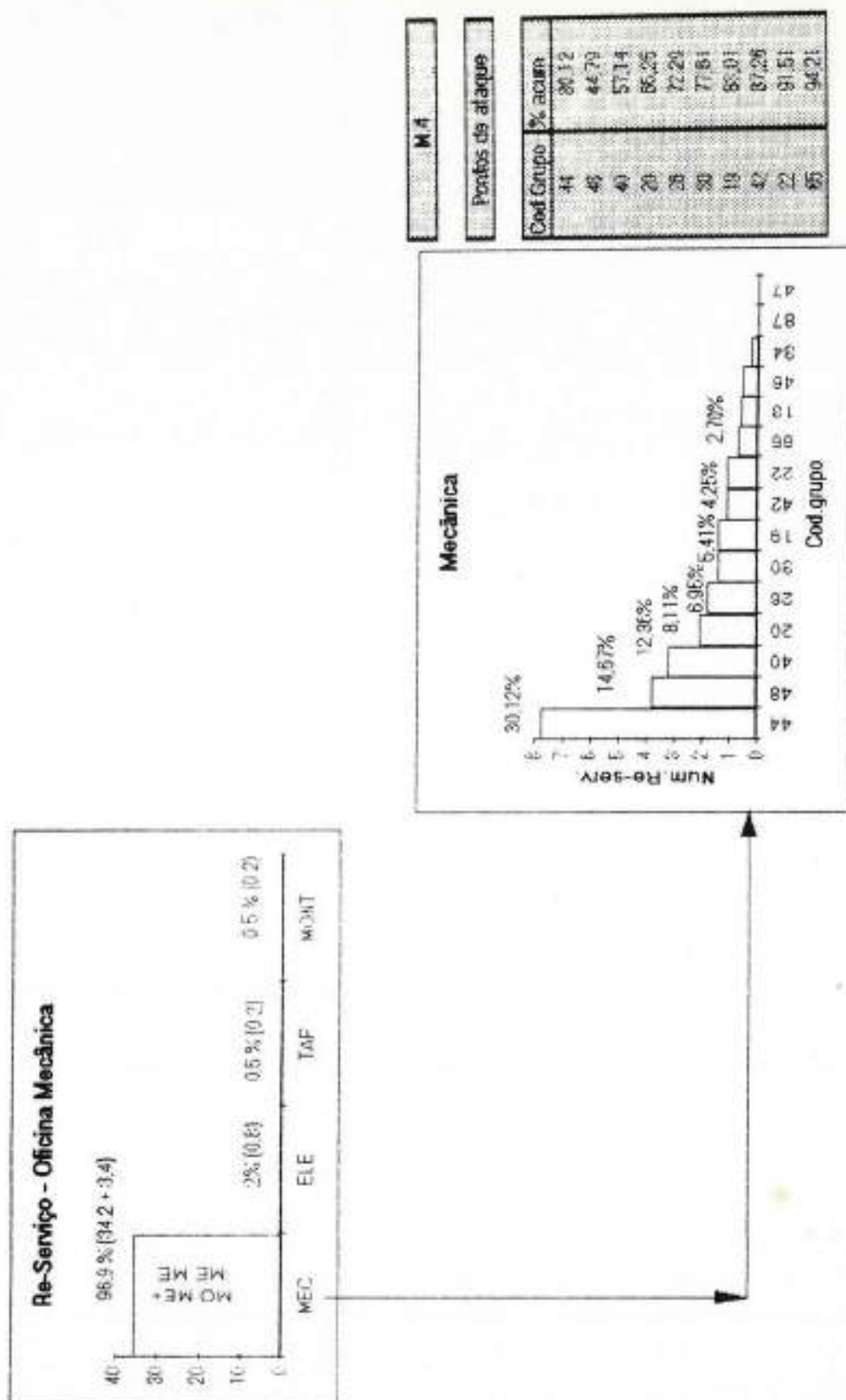


Figura 3.9 Representação gráfica do Desdobramento - Pontos de Ataque (níveis 3 e 4)

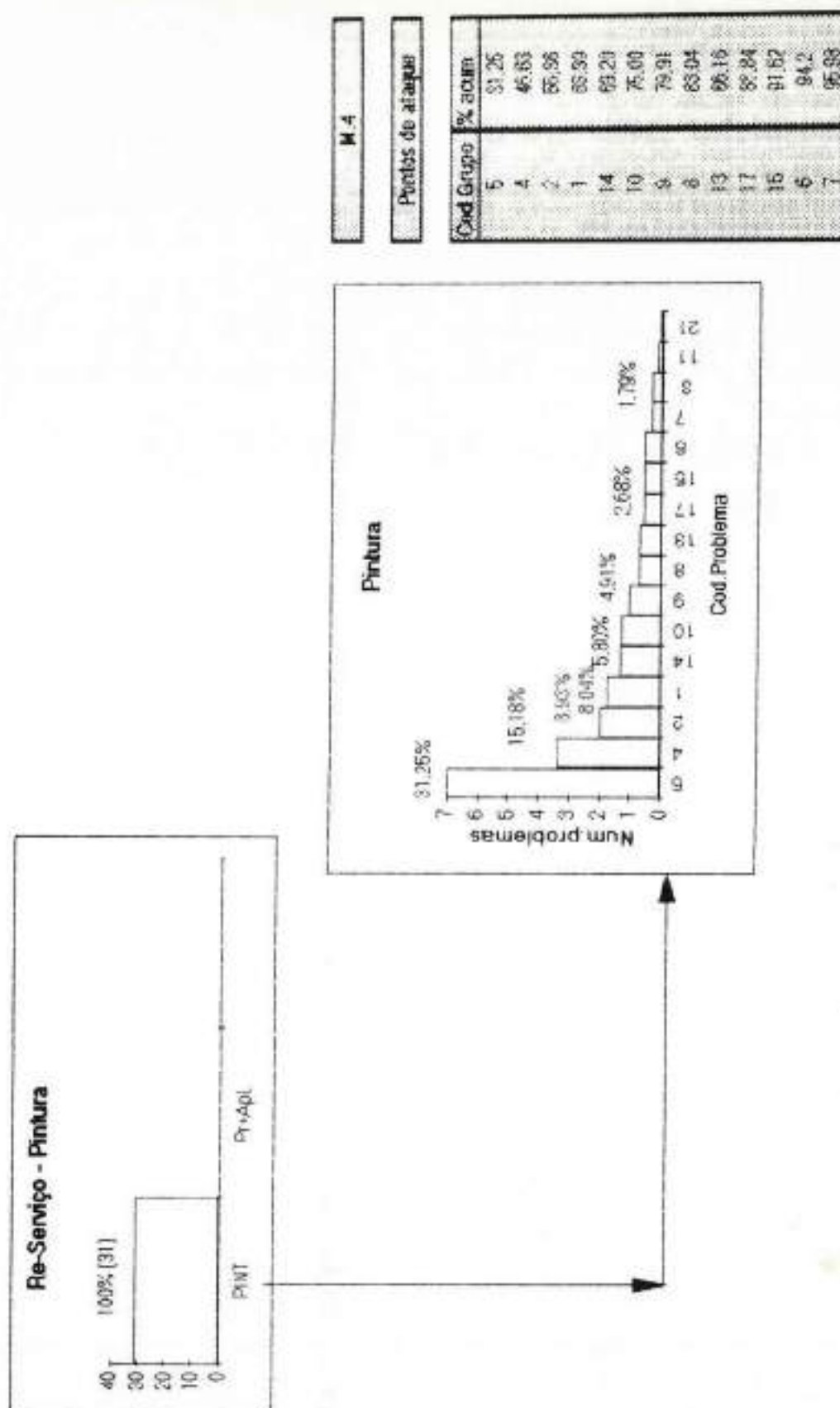


Figura 5.10: Representação gráfica do Desdobramento - Pontos de Ataque (nveis 3 e 4)

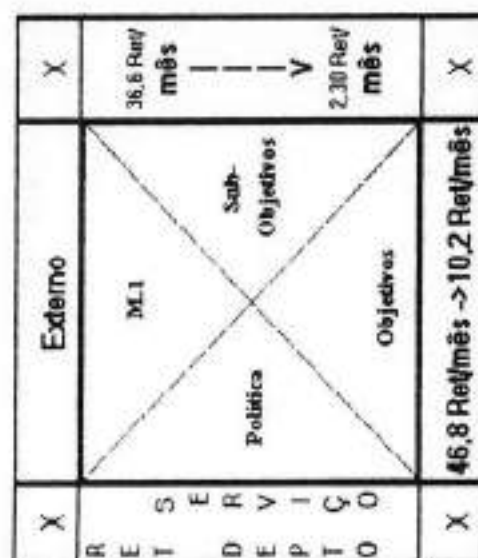


Figura 3.11: MATRIZ 'X' - Política e Nível 1  
(Elaborada pelo Autor)



		DI. PINT				X
		DI. MEC			X	
X		DI. ACAB	X			
R E T  E X T E R N O	AREA M.1	Sub Obj.	15,74 Ret/ mês	10,32 Ret/ mês	8,24 Ret/ mês	0 Ret/ mês
		Objetivos	2,55 Ret/ mês	1,22 Ret/ mês		
X	36,6 Ret/mês → 2,3 Ret/mês			X	X	X

Figura 8.12: MATRIZ X - Níveis 1 e 2  
(Elaborada pelo Autor)



X					Reserv P (1,2,4,5,6,7,8,9,10,13,14,15,17)						X
	X				Res. MEC (19,20,22,26,30,40,42,44,48,85)						X
		X			Reserv MO E (27,90,91,92,94,96)			X			
			X		Reserv MO MO (50,51,53,55,57,63,64,66)	X					
R e s e r v P	R e s e r v P M E C	R e s e r v M O E	R e s e r v M O M O	<div><div>M.4</div><div>M.3</div><div>Sub- Objetivos</div><div>Objetivos</div></div>		20,80 Reserv/ mês	17,70 Reserv/ mês	24,40 Reserv/ mês	21,50 Reserv/ mês		
			X		25,6 Res./mês → 4,8 Res./mês	X					
		X			24 Res./mês → 6,30 Res./mês		X				
	X				34,2 Res./mês → 9,8 Res./mês			X			
X					31 Res./mês → 9,5 Res./mês						X

Figura 3.14 MATRIZ X - Níveis 3 e 4 (área de melhoria operacional)  
(Elaborada pelo autor)



### **3.3.4 IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA**

A implementação da política envolve a execução dos projetos definidos no último nível do desdobramento (nível das áreas de melhorias operacionais). Neste ponto todos os setores e oficinas devem conhecer suas responsabilidades, ou seja, conhecer os objetivos que devem nortear suas atividades e os prazos definidos.

A formação dos grupos responsáveis pela execução dos projetos envolve a escolha de formas de organização adequadas. Para tanto, recomenda-se o uso do CEDAC (ver OBS.).

Os projetos propriamente ditos devem estar voltados ao diagnóstico e eliminação das causas reais dos problemas.

OBS: ver no item 3 do ANEXO C a aplicação do método Window Analysis, para escolha do CEDAC como forma de organizar os projetos de melhorias operacionais.

### 3.3.5 AUDITORIAS DE SISTEMAS E DOS PLANOS INDIVIDUAIS

As auditorias envolvem a revisão contínua, pelas chefias das oficinas e gerência do deptº de serviços da CENIT, dos gráficos e diagramas que monitoram o progresso dos resultados frente aos objetivos.

Deve ficar claro para os leitores, que os 2 últimos tópicos só serão abordados a partir da implantação dos projetos de melhorias operacionais.

## **CAPÍTULO 4**

# **ORGANIZAÇÃO DOS PROJETOS**



#### 4.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com a finalização do capítulo anterior, determinação das áreas de melhorias operacionais e escolha do CEDAC como forma de organizar os projetos dessas áreas (processo *top-down*), completa-se o quadro dos problemas da organização, processo que se iniciou com a análise da situação da empresa segundo a visão dos funcionários (processo *bottom-up*).

Porém, feita a escolha dos métodos W.D. e CEDAC como formas de organização dos projetos propostos, tem este capítulo a finalidade de organizar os detalhes de cada projeto.

## **4.2 ORGANIZAÇÃO DOS PROJETOS - BOTTOM-UP**

### **4.2.1 INTRODUÇÃO**

Apesar das "sugestões candidatas a reavaliação" (apresentadas na figura 2.3, páginas 39 e 40), envolverem tanto funcionários de um mesmo setor como de diferentes, para ambos os casos foi escolhido o W.D. como forma de tratamento dessas sugestões.

Deste modo, considerou-se não haver problema em executar em conjunto, a descrição dos projetos relativos aos problemas propostos e as sugestões candidatas a reavaliação.

### **4.2.2 PROPOSTA**

Propõe-se como meio de execução das etapas de aplicação do W.D., a realização de tantas reuniões quantas forem necessárias, para resolver cada uma das sugestões.

Devido ao grande número de projetos (1 para cada sugestão), decidiu-se:

- iniciar primeiro os projetos relativos aos "setores prioritários" segundo a visão dos funcionários, estabelecidos com a aplicação da ferramenta "diagrama de afinidades" para organizar todas as sugestões que os funcionários mandaram para serem avaliadas (figura 4.1, ver OBS.);

- estipular o prazo máximo de 5 semanas para concluir cada projeto; e

- prevendo a necessidade da gerência, estabelecer a duração máxima de 1,25 hora (75 minutos) por reunião.

Prioridades		
Ordem	Setor Priorizado (diagrama de Afinidades)	Nº de Sugestões
1	Of. Acabamento (Melh.Of. + Melh.Serv.Lav)	19
2	Recepção	12
3	Of. Funilaria	12
4	Of. Mecânica	9
5	Depto. Peças	9
6	Of. Pintura	5
7	Esc. Técnico	2

Figura 4.1: Setores Prioritários - Visão dos Funcionários  
(Elaborada pelo autor)

### 4.3 ORGANIZAÇÃO DOS PROJETOS - TOP-DOWN

#### 4.3.1 INTRODUÇÃO

Seguindo o mesmo raciocínio do item 4.2.1, apesar das 4 áreas de melhoria operacionais, definidas através do Policy Deployment, pertencerem a diferentes setores da organização, para todas essas áreas foi escolhido o CEDAC como forma de organizar seus respectivos projetos.

Sendo assim, também se conclui que não há problema de executar em conjunto as etapas de construção dos 4 projetos CEDAC.

#### 4.3.2 PLANEJAMENTO

Ver descrição das etapas de construção do método CEDAC no item 1.2.3 do ANEXO A.

Durante o planejamento, foram executadas as três primeiras etapas fundamentais (ver figura 1.2, página 107 - ANEXO A) e decidiu-se vários aspectos relativos ao funcionamento propriamente dito de cada CEDAC.

Propostas iniciais:

Projeto	Líder	Facilitador
CEDAC 1	Chefia MEC	Gerência/Supervisão
CEDAC 2	Chefia P	Gerência/Supervisão
CEDAC 3	Chefia MO	Gerência/Supervisão
CEDAC 4	Líder MO.E	Gerência/Supervisão



## 1) DEFINIÇÃO E ESCOLHA DOS INDICADORES

**Definição**

Os principais candidatos a indicadores de cada projeto CEDAC, são os mesmos candidatos a macro-indicadores do Policy Deployment. Ver abaixo:

Reserv/dia	(Reserv/saídas)/dia
Reserv/semana	(Reserv/saídas)/semana
Reserv/mês	(Reserv/saídas)/mês
Ret/dia	(Ret/saídas)/dia
Ret/semana	(Ret/saídas)/semana
ret/mês	(Ret/saídas)/mês

Onde:

Ret = total de carros que retornam para serviços

(o retorno pode ser do tipo Externo, quando o defeito foi detectado com veículo já entregue para o cliente, ou tipo Interno, quando o defeito é detectado antes do carro ser entregue ao cliente)

(Ret/saídas) = total dos carros que retornam em função do número de carros entregues no dia, semana ou mês. Depende da escolha da frequência, que também pode ser diária, semanal ou mensal

Reserv = total de serviços refeitos, devido ao total de carros que retornam (Ret)

(Reserv/saídas) = total de serviços refeitos em função do número de carros entregues

### Análise

As diferenças básicas entre os indicadores são a frequência e o nível de detalhe.

Observando o quadro acima, da mesma maneira como feito anteriormente, o autor considerou os seguintes aspectos para escolha dos indicadores:

- como há dias que não retornam carros para a CENIT, conclue-se que o indicador (Ret/dia) não daria o impacto necessário nos funcionários, para que esses se conscientizem do problema.

- o uso do indicador (Ret/mês), apesar de não apresentar o problema anterior, tem a característica inconveniente de não dar um rápido retorno aos participantes, para informá-los se suas sugestões de melhorias estão atingindo as causas dos problemas;

- o índice (Ret/semana) seria o mais indicado no que tange a rapidez do retorno. Porém, como as "saídas" nas 22 semanas observadas não foram praticamente constantes (desvio padrão das "saídas" é igual a 30 % do valor da sua média. Ver tabela da figura 4.2), optou-se pelo índice [(Ret/saídas)/semana];

- já que um "Ret" externo gera mais de um "Reserv", conclue-se que o índice [(Reserv/saídas)/semana] é mais adequado que o anterior, já que possui um maior nível detalhe.

INDICADOR ESCOLHIDO:

(RESERV/SAÍDAS)/SEMANA

semana	CEDAC 1				CEDAC 2				CEDAC 3				CEDAC 4			
	MO ME		P		MO ME		MO ME		MO ME		MO ME		MO ME		MO ME	
	reservico	saidas	Resistada		reservico	saidas	Resistada		reservico	saidas	Resistada		reservico	saidas	Resistada	
1	12	54	22%		6	54	11%		7	54	13%		7	54	13%	
2	6	46	13%		1	46	2%		4	46	9%		11	46	24%	
3	2	64	3%		11	64	17%		3	64	5%		7	64	11%	
4	11	72	15%		12	72	17%		5	72	7%		8	72	11%	
5	7	28	25%		7	28	25%		3	28	11%		2	28	7%	
6	5	60	8%		4	60	7%		4	60	7%		4	60	7%	
7	1	45	2%		5	45	11%		1	45	2%		0	45	0%	
8	3	80	4%		3	80	4%		2	80	3%		3	80	4%	
9	13	67	19%		11	67	16%		13	67	19%		6	67	9%	
10	10	54	18%		2	54	4%		3	54	6%		4	54	7%	
11	6	69	9%		14	69	20%		4	69	6%		6	69	9%	
12	2	56	4%		5	56	9%		4	56	7%		2	56	4%	
13	3	53	6%		4	53	8%		4	53	11%		2	53	4%	
14	5	40	13%		5	40	13%		6	40	13%		2	40	4%	
15	2	43	5%		30	43	70%		5	40	13%		5	40	13%	
16	8	55	15%		6	55	11%		6	43	14%		6	43	14%	
17	12	53	23%		22	53	42%		6	55	11%		6	55	11%	
18	2	31	6%		5	31	16%		8	53	15%		4	53	8%	
19	6	61	10%		2	61	3%		7	31	23%		4	31	13%	
20	3	40	8%		1	40	3%		9	61	15%		13	61	21%	
21	20	63	32%		11	63	17%		4	40	10%		2	40	5%	
22	1	16	6%		4	16	25%		18	63	29%		15	63	24%	
MEDIA	6,36	52,27	12%		7,77	52,27	16%		6,06	52,27	14%		5,64	52,27	12%	
DESVO	4,89	15,29	8%		7,06	15,29	16%		3,92	15,29	14%		3,63	15,29	10%	

Figura 4.2: Tabela de Levantamentos Semanas para cada CEDAC



## 2) DEFINIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE COLETA E REPRESENTAÇÃO DO INDICADOR

O intervalo de coleta de dados e representação do indicador, devem estimular a atividade de melhoria e permitir um *feedback* rápido das ações adotadas. Para tanto, é importante que o intervalo seja pequeno.

Determinou-se a representação semanal como suficiente para satisfazer as necessidades apontadas.

Nesta etapa, também foram decididos aspectos visuais da representação gráfica dos indicadores.

A princípio o diagrama de Barras seria a melhor opção devido a sua facilidade de visualização.

Porém, em consequência do nº elevado de itens de verificação, definidos com a aplicação do princípio de Pareto nos últimos níveis do desdobramento (ver descrição dos itens na figura 4.3), a representação gráfica com o uso do diagrama de Barras se tornaria confusa.

A utilização do gráfico cartesiano, ligando os pontos por segmentos de reta, complementada pelo uso de diagramas de barras para relacionar "o número de sugestões de melhoria" com cada "item de verificação", foi a forma de representação gráfica encontrada mais viável.

## 3) DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS DOS INDICADORES

Os objetivos dos projetos devem estar bem evidenciados nos gráficos do lado direito dos quadros CEDAC tendo, como principal função, o estímulo de atuações em busca de melhorias.

É importante ressaltar que o "valor desejado" para o macro-indicador (Ret/mês), estabelecido no Policy Deployment, não precisa ser apresentado como meta inicial dos CEDAC. É preferível que, durante a consolidação da metodologia, sejam apresentados objetivos de relativa facilidade, e posteriormente os valores serem substituídos por metas mais coerentes com o objetivo da Política.



Área de Melhoria Operacional	Projeto	Cod. do item de Verificação	Descrição
MO.ME	CEDAC 1	44	Rodas, Pneus - Medição do veículo
		48	Direção
		40	Suspensão Dianteira
		20	Reservatório, Bomba de Combustível
		26	Sist. de Escapamento
		30	Sist. de Comando
		19	Sist. de Arrefecimento
		42	Suspensão Traseira
		22	Carburador, Regulagem
		85	Ventilação
P	CEDAC 2	5	Repintar/ Pintar /Retocar
		4	Diferença de cor
		2	Marcas de Tinta/Respingos/Pintas
		1	Pintura Fosca/ Opaca/ Disvelada
		14	Pint. Descascando/ Rachando
		12	Pint. com Defeito
		9	Pintura com Mancha
		8	Risco de Lixa
		13	Pintura com Marca de Fita
		17	Pintura enferrujando
		15	Refazer Batida de Pedra
		16	Pintura escorrida
		3	Pincelar geral
MO.MO	CEDAC 3	57	Portas dianteiras
		55	Tampas
		66	Equipamento externo
		51	Parte central - teto,quadro
		53	Parte traseira
		64	Parabrisa - acionamento de vidros
		50	Parte dianteira - cabeçote , chassi

Figura 4.3: Tabela descrição dos Itens de Verificação  
(Elaborada pelo Autor)

Área de Melhoria Operacional	Projeto	Cod. do item de Verificação	Descrição
MO.E	CEDAC 4	94	Interruptores, luzes e lâmpadas externas
		92	Limpador e lavador de para-brisa
		96	Interruptores, luzes e lâmpadas internas
		90	Instrumentos elétricos
		91	Rádio, componentes
		27	Motor de partida, gerador elétrico

Figura 4.3: Tabela descrição dos Itens de Verificação  
(Continuação - Elaborada pelo Autor)

Os dados responsáveis pela determinação dos objetivos de cada CEDAC estão apresentados na figura 4.2 (página 79).

Para que os objetivos fossem acessíveis e ao mesmo tempo estimulantes, decidiu-se fixar um valor já historicamente observado, mas que foi atingido, no período considerado, apenas em 22 % das semanas de "produção". A meta, para a primeira fase de cada projeto CEDAC, seria manter o nível de perdas sempre abaixo deste valor após 3 meses da data de início de cada projeto.

Sendo assim, do período de OUT/93 a FEV/94 (22 semanas), observou-se que:

- para o CEDAC 1 e CEDAC 4, o indicador (Reserv/saídas) esteve apenas 5 vezes abaixo do valor 5 %;

- para o CEDAC 2, o indicador esteve apenas 5 vezes abaixo do valor 4 %;

- para o CEDAC 3, o indicador esteve apenas 5 vezes abaixo do valor 6 %.

Ver resumo dos objetivos na figura 4.4 :

Setor de Melhoria	Projeto	Objetivo	Prazo
MO.ME	CEDAC 1	5 %	3 meses
P	CEDAC 2	4 %	3 meses
MO.MO	CEDAC 3	6 %	3 meses
MO.E	CEDAC 4	5 %	3 meses

Figura 4.4: Objetivos dos projetos CEDAC  
(Elaborada pelo Autor)

A partir do histórico do indicador de cada CEDAC, também pôde-se definir a escala e o valor máximo dos gráficos cartesianos.



Estabeleceu-se, para cada gráfico, que estes pudessem representar até o dobro do maior valor de reserviços entre os 4 CEDAC (que é o CEDAC 2 com o valor 7,77), e fixou-se uma escala vertical de 0 a 30 % de (Reserv/saidas)/semana. Caso ocorressem reserviços superiores ao valor máximo da escala, estes seriam representados por pontos em forma de flecha, dando a impressão de "estouro".

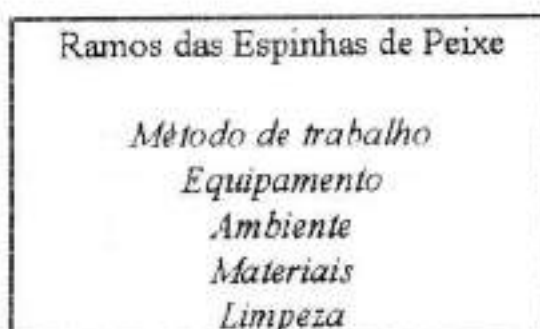
O resultado das etapas apresentadas até aqui é a confecção do lado direito de cada quadro CEDAC.

#### 4) COLETA DOS CARTÕES DE CAUSA E SUGESTÕES DE MELHORIAS (etapas 4 e 5)

##### Definição do Diagrama Espinha de Peixe

As sugestões de causas devem ser baseadas nas famílias de causas, representadas em cada ramo do Diagrama Espinha de Peixe. A definição dessas famílias baseou-se em uma análise dos defeitos de reserviços de pintura, realizados no período compreendido entre os meses de OUT/93 e DEZ/93. Um resumo desta análise é apresentada na figura 4.5.

O resultado foi a construção dos diagramas com 5 ramos (famílias), para cada quadro CEDAC.



##### Definição do Sistema de preenchimento, coleta e representação de cartões

Considerou-se que um funcionário, ao preencher um cartão, não deveria se preocupar com ortografia, caligrafia ou com a forma de se expressar.



Principais defeitos	Causas principais	Família de causas
Riscos em geral	- apoiar peça no chão - falta de cuidado no manuseio	método de trabalho
Respingos	- encapamento pré-pintura mal feito - revólver de tinta com problema - não desmontar carro antes da pintura	método equipamento método
Manchas na Pintura	- preparação inadequada da superfície a ser pintada - aplicação de "demãos" muito carregadas	método/sujeira método
Pintura escorrida	- excessiva diluição da tinta - temperatura ambiente muito baixa - uso de thinners inadequados	método ambiente materiais
Diferença de Cor	- não utilização de gabarito na preparação da tinta - comparar gabarito com o carro em ambiente muito escuro	método ambiente
Descascando Verniz	- a tinta onde se vai aplicar o verniz deve estar úmida - verniz adequado a tinta	método material
Falta de Aderência	- falta de limpeza adequada na superfície a ser pintada - falta de diluição	limpeza método
Descascando Pintura	- Acabamentos sintéticos, não totalmente secos, repintados com Lacas - intervalo inadequado entre demãos - tempo inadequado de evaporação do solvente	método/material método método

Figura 4.5: Resumo das causas dos principais defeitos na oficina de Pintura  
(Elaborada pelo Autor)

Desse modo, definiu-se que as causas e sugestões seriam escritas em cartões de rascunho. Tais cartões seriam recolhidos pelo líder, passados a limpo e posteriormente colocados no quadro. O líder teria a função de esclarecer dúvidas de interpretação e resumir as idéias - sem modificar a forma de expressão do autor.

### **Definição do Sistema de Resposta**

Uma regra fundamental no CEDAC é a exposição, no quadro, de todos os cartões recebidos, independentemente da adequação ou correção das idéias.

Dentro deste aspecto, é importante que os participantes estejam sempre informados a respeito do andamento das avaliações dos cartões. Para tanto, utiliza um sistema de comunicação por símbolos.

Decidiu-se que as várias etapas de avaliação seriam representadas por círculos negros, desenhados no canto do respectivo cartão.

INFORMAÇÃO	NÚMERO DE CÍRCULOS
- Idéia não serve	- Nenhum
- Idéia é boa	- Um
- Idéia em teste	- Dois
- Idéia implantada	- Três

### **Apresentação da Metodologia**

O CEDAC é uma forma de organização, caracterizada por um grupo aberto, isto é, todas as pessoas envolvidas com o problema ou interessadas em se envolver, podem participar.

Durante o planejamento dos projetos, foram estabelecidas três opções de divulgação da metodologia:

- realizar uma palestra coletiva;
  - explicar o funcionamento dos projetos para algumas pessoas, as quais teriam a função de passar esse conhecimento para as demais (multiplicadores);
- ou

- realizar 4 palestras, uma para cada grupo de funcionários que tenham relação direta com cada projeto, preparando paralelamente de 1 a 2 pessoas de cada setor da CENIT para atuarem como multiplicadores.

Devido ao grande número de funcionários envolvidos, realizar uma palestra coletiva e aberta a todos, fatalmente deixaria dúvidas para alguns, os quais poderiam se sentir constrangidos em admitir sua dificuldade de compreensão.

Seguindo esse mesmo raciocínio, seria muito lento divulgar o funcionamento dos projetos via multiplicadores.

Sendo assim, escolheu-se a terceira opção para divulgar a metodologia:

- realizar uma palestra sobre cada projeto para os funcionários das respectivas áreas de melhorias operacionais; e

- preparar de 1 a 2 pessoas de cada setor da CENIT para atuarem como multiplicadores.

Ver abaixo a proposta do número de multiplicadores por setor da CENIT. O número de multiplicadores foi escolhido em função do número de projetos CEDAC por setor.

Setores candidatos a escolha de Multiplicador	Número de Multiplicadores	Número CEDAC
Of. de Acabamento (MO.MO e MO.E)	4	2
Of. de Mecânica	2	1
Of. de Funilaria (F e P)	2	1
Recepção	1	0
Esc. Técnico	1	0
Depto de Peças	1	0



5) SELEÇÃO E TESTE DAS SUGESTÕES / DEFINIÇÃO E APLICAÇÃO  
DE NOVOS PADRÕES

(etapas 6 e 7)

Devido ao caráter conceitual do trabalho de formatura, essas duas etapas só serão tratadas após implantação de cada projeto.

## **CAPÍTULO 5**

### **ESTIMATIVA DE GANHO**

## 5.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Como já colocado, sendo o objetivo do trabalho uma proposta para execução de projetos para melhoria da Qualidade, ficou este capítulo reservado à apresentação da redução de custo que seria conseguida, caso os objetivos dos 4 projetos CEDAC fossem atingidos dentro dos prazos estabelecidos (3 meses).

Desta maneira, para a realização desta análise, duas hipóteses foram assumidas:

- (1).As variáveis do processo a serem manipuladas reduzirão a diferença entre as necessidades dos clientes e o desempenho do processo; e
- (2).Os efeitos resultantes dos projetos criarão melhorias, e não mais problemas.

Sendo assim, o conteúdo deste capítulo pode ser apresentado nas seguintes partes:

- Levantamento dos Custos da Má Qualidade para a situação idealizada;
- Comparação entre os Custo da Má Qualidade:  
Antes da Implantação x Após Implantação; e
- Conclusão



## 5.2 CUSTOS DA QUALIDADE - SITUAÇÃO IDEALIZADA

A partir da transformação dos objetivos fixados para cada projeto CEDAC (mostrados na figura 4.4, página 83) para a unidade mensal utilizada para cálculo dos Custos da Má Qualidade, o autor elaborou a tabela "Tradução dos Objetivos Atingidos" mostrada abaixo (figura 5.1) :

Nível do desdobramento	CEDAC	Objetivo (Reserv/saídas)/ semana	Equivale: Reserv/ semana	Objetivo: Reserv/ mês
Área Melhoria 4 (M.4)	1	5%	2,5	10
	2	4%	3,5	14
	3	6%	2,5	10
	4	5%	2,5	10

Figura 5.1: Tradução dos Objetivos  
(Elaborada pelo Autor)

A partir dos Objetivos já traduzidos, elaborou-se uma nova versão da figura 3.2, ou seja, a "Planilha Custos da Má Qualidade - Situação Idealizada" mostrada na figura 5.2 (páginas 93, 94 e 95).

Com base nos cálculos dos custos apresentados na figura 5.2, chegaram-se as seguintes porcentagens, onde se conclui que o custo das *Falhas Externas* passaram a representar 42,1 % do total geral dos custos.

## Total Geral dos Custos

Custos de Prevenção	152,00	5,1 %
Custos de Avaliação	783,62	26,6 %
Custos de Controle	935,62	31,7 %
Custos Falhas Internas	773,27	26,2 %
Custos Falhas Externas	1241,91	42,1 %
Custos das Falhas	2015,18	68,3 %
Total Geral	2950,80	100 %

A partir do cálculo da categoria Custos Falhas Externas, obtidos ainda da figura 5.2, observa-se que:

Oficina de Pintura	194,93	15,70 %
Oficina de Mecânica	114,57	9,23 %
serv.mecânica	112,80	
serv.elétrica	1,78	
Oficina de Acabamento	196,54	15,83 %
serv.montagem	82,88	%
serv.elétrica	59,20	%
serv.tapeçaria	42,62	%
serv.polimento	11,84	%
Oficina de Funilaria	129,34	10,41 %
Custo Matéria-prima	606,53	48,84 %
Custo das Falhas Externas	1241,91	100,0 %

concluindo que:

- a oficina Funilaria tornou-se mais crítica que a oficina Mecânica; passando a responder, junto com as oficinas de Pintura e Acabamento, pela maior parte do custo das falhas externas;

- as oficinas de Pintura e Acabamento passaram a representar a maior parcela dos custos de mão de obra das Falhas Externas.

- diferente da situação anterior, o valor total de horas gastas com serviços de funilaria (129,34 urv/mês) adicionado ao valor da m.p. gasta nesses serviços (194,1 urv/mês), justifica a priorização desse tipo de serviço sobre os Reserv. de Mecânica. Ver abaixo cálculos estimados para melhor compreensão:

Oficina	Peso	Valor(M.P.)	Valor(M.O)	M.P.+M.O.
Pintura	0,25	151,63	194,93	346,56
Mecânica	0,22	133,44	114,57	248,00
Acabamento	0,21	127,37	196,54	323,91
Funilaria	0,32	194,10	129,34	323,44

**CUSTOS DA QUALIDADE***Situação Idealizada***RESUMO DOS CUSTOS (URV/MES)**

TIPO	SUB. TIPO	CUSTO	TOTAL
G.O.	INTERNA 773,27	2015,18	2950,80
	EXTERNA 1241,91		
CONTR.	PREVEN. 152,00	935,62	
	AVALIA. 783,62		

Figura 5.2 : Tabela Custos da Má Qualidade - Situação Idealizada  
(Elaborada pelo autor)



## CUSTO DAS FALHAS

A.1 FALHAS INTERNAS	
A.1.1 FUNILARIA =	78,21
A.1.2 PINTURA =	109,16
A.1.3 ACABAMENTO	27,94
POL =	1,42
TAP =	1,42
ELE =	11,84
LAV =	0,00
MONT =	13,26
A.1.4 MECANICA =	29,19
TAP =	0,00
ELE =	0,00
LAV =	0,00
MONT =	6,63
MEC =	22,56
A.1.5 CUSTO M.P. =	528,77

A.2 FALHAS EXTERNAS	
A.2.1 FUNILARIA =	129,34
A.2.2 PINTURA =	194,93
A.2.3 ACABAMENTO	196,54
POL =	11,84
TAP =	42,62
ELE =	59,20
LAV =	0,00
MONT =	82,88
A.2.4 MECANICA =	114,57
TAP =	0,00
ELE =	1,78
LAV =	0,00
MONT =	0,00
MEC =	112,80
A.2.5 CUSTO M.P. =	606,53

DADOS		Ret. int:	10,2		CUSTO M.P./carro 51,84	
		Ret. ext:	11,7			
Oficina	Servico	Salario/ hora	Servico/mes		Hora/ serv.	Horas/ Reunião
			INT	EXT		
FUN	Fun	5,01	5,2	8,6	3	0
PINT	Pint	4,53	5,6	10	4,3	0
ACAB.	Pol	2,96	0,24	2	2	0
	Tap	2,96	0,24	7,2	2	0
	Ele	2,96	2	10	2	0
	Lav	1,97	0	0	1	0
	Mont	2,96	2,24	14	2	0
MEC	Tap	2,96	0	0	2	0
	Ele	2,96	0	0,3	2	0
	Lav	1,97	0	0	1	0
	Mont	2,96	1,12	0	2	0
	Mec	3,76	2	10	3	0

Figura 5.2 - Tabela Custos da Má Qualidade - Situação Idealizada  
(Continuação - Elaborada pelo autor)

## CUSTO CONTROLE

B.1 AVALIACAO		
B.1.1	INSP. MEC. =	686,38
B.1.2	RECEPÇÃO =	97,23

B.2 PREVENCAO		
B.2.1	REUNIOES =	0,00
B.2.2	ESTAGIARIO =	152,00

DADOS				
Funcao	Salario/ hora	Horas/ carro	Horas/ mês	Horas/ Reunião
Recep.	4,93	0,15	19,71	0
Insp.	3,81	-	180	0
Estagiario	1,90	-	120	0

Obs: o valor (Horas/Reunião) é mensal

Figura 5.2 : Tabela Custos da Má Qualidade - Situação Idealizada  
(Continuacao - Elaborada pelo autor)

### 5.3 COMPARAÇÃO ENTRE OS CUSTOS DA MÁ QUALIDADE

A partir dos dados das tabelas "Total Geral de Custo" mostrados, respectivamente, neste capítulo e no item 3.2.3 do capítulo 3 (página 50), elaborou-se a Tabela de comparação e sua representação gráfica, apresentadas respectivamente nas figuras 5.3 e 5.4.

TIPO	CATEGORIA	ANTES		DEPOIS	
CONTROLE	PREVENÇÃO	152,00	1046,17	152,00	935,62
	AValiação	894,17		783,62	
FALHAS	EXTERNAS	3382,39	4155,65	1241,91	2015,18
	INTERNAS	773,27		773,27	

Figura 5.3: Tabela Comparação - Custos da Má Qualidade  
(Elaborada pelo Autor)



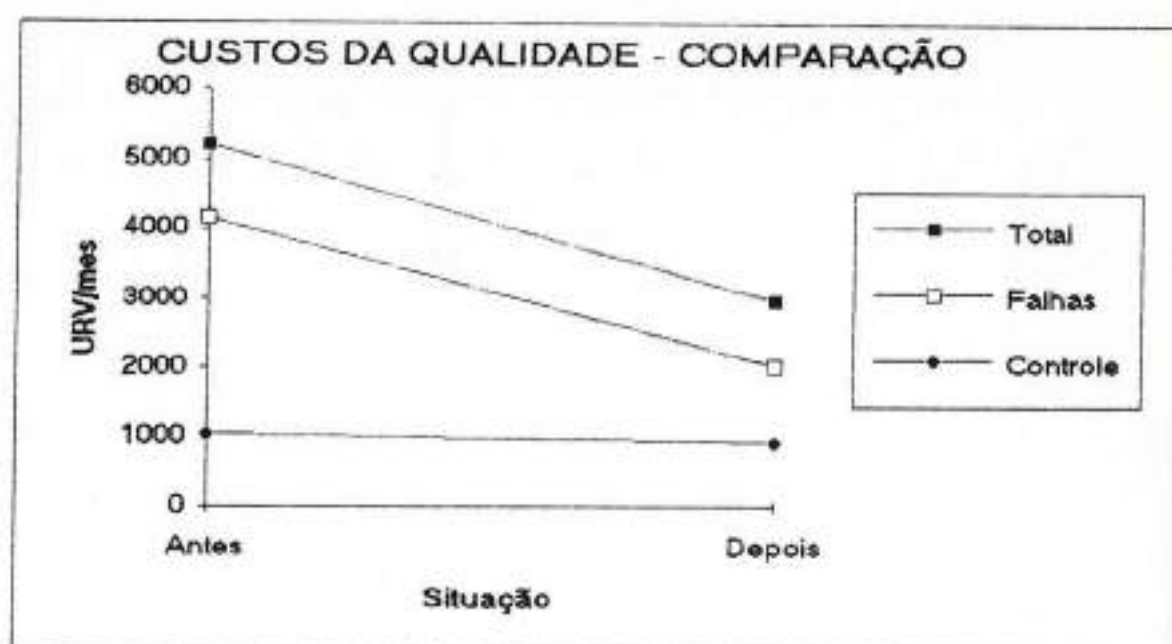


Figura 5.e: CUSTOS DA QUALIDADE - COMPARAÇÃO  
(Elaborada pelo Autor)

## 5.4 CONCLUSÃO

Observando as duas últimas figuras indicadas, constata-se que a estimativa de ganho após o cumprimento dos objetivos fixados para os 4 projetos CEDAC no prazo de 3 meses, é de 2251,00 urv/mês. Valor comparável ao lucro da oficina de Funilaria em JAN/94.

Além disso, considerando que:

- para estimular as equipes, os objetivos iniciais fixados para cada CEDAC foram definidos para que fossem atingidos com relativa facilidade; e
- a soma desses objetivos (44 reserviços/mês = 11,7 ret/mês) equivalem praticamente ao objetivo da política anual (10,2 ret/mês);

Pode-se concluir que os objetivos fixados no Policy Deployment poderão ser atingidos muito antes do prazo de 1 ano.

## **CAPÍTULO 6**

## **CONCLUSÃO**

## 6 CONCLUSÃO

No desenrolar dos primeiros meses do estágio, ficou evidente para o autor a presença de uma certa descrença, por parte dos funcionários da empresa, quanto a praticidade do trabalho que estava sendo desenvolvido.

Porém, com o avanço dos meses e consequente divulgação do trabalho, notou-se que algumas pessoas "chaves da organização" passaram, mesmo que de maneira discreta, a se interessar pelo mesmo.

Ficou claro que aquela falta de confiança foi sumindo, dando lugar a uma vontade sadia de colocar em prática aqueles projetos propostos, na esperança de tornar o dia a dia na empresa mais organizado.

Dada a decisão da gerência e direção da empresa em adotar a estrutura do Policy Deployment proposta pelo autor, como um modelo de resolução de problemas e busca de aperfeiçoamento, conclue-se que o uso deste método como forma de organizar os projetos propostos foi bem sucedido.



## **ANEXO A**

### **MÉTODOS, CONCEITOS E FERRA- MENTAS UTILIZADAS**

## 1 MÉTODOS

### 1.1 CICLO PDSA

das págs. de:

Gitlow, Howard - S., Planejando a qualidade, a produtividade e a competitividade. Rio de Janeiro: Quality Mark Ed., 1993.

O ciclo PDSA é um método que pode auxiliar a gerência a elaborar e executar planos para reduzir a diferença entre as necessidades do cliente e o desempenho do processo.

O ciclo PDSA opera reconhecendo que problemas (oportunidades para melhoria) em um processo são determinados pela diferença entre as necessidades do cliente (interno e/ou externo) e o desempenho do processo. Uma diferença grande pode significar uma alta insatisfação do cliente, mas é também uma grande oportunidade para a melhoria. Uma diferença pequena pode significar baixa insatisfação do cliente, e consequentemente menor oportunidade para a melhoria.

Independentemente da dimensão da oportunidade para melhoria, o esforço contínuo deve se concentrar na redução da diferença entre as necessidades do cliente e o desempenho do processo. As quatro etapas do PDSA podem realizar isso.

#### Primeira Etapa: PLANEJAR

A coleta dos dados relativos às variáveis do processo é fundamental para a definição de um plano de ações, para a redução da diferença entre as necessidades do cliente e o desempenho do processo.

Com base na Coleta de Dados, deve ser desenvolvido um plano para determinar o(s) efeito(s) da alteração das variáveis do processo, sobre a diferença entre o desempenho do processo e as necessidades do cliente.

O plano deve ser submetido a testes, os quais devem ser conduzidos em um laboratório, em um ambiente de produção, de escritório ou, em pequena

escala, com clientes (tanto internos como externos). Os resultados desses testes conduzirão a um plano concreto para alteração das variáveis do processo, de forma a reduzir a diferença entre as necessidades do cliente e o desempenho do processo. Este livro apresenta e esclarece algumas ferramentas e métodos úteis para o desenvolvimento de um plano.

### Segunda Etapa: FAZER

O plano estabelecido na primeira etapa é colocado em operação em base experimental na etapa Fazer.

Esta etapa é realizada por meio de um processo dividido em três partes:

1) A organização precisa educar todos para entenderem o relacionamento entre as variáveis manipuladas, e redução proposta para a diferença entre as necessidades do cliente e o desempenho do processo.

2) Em segundo lugar, é necessário treinamento para que todos entendam a quem o plano irá afetar, de modo que possam modificar a forma com que executam seus trabalhos.

3) O plano deve ser colocado em operação como a terceira parte da etapa Fazer.

### Terceira Etapa: ESTUDAR

O plano, que foi colocado em operação na segunda etapa (Fazer), deve ser continuamente monitorado (Estudar) para responder a duas questões. Primeira: as variáveis de processo manipuladas estão reduzindo a diferença entre as necessidades do cliente e o desempenho do processo?. Segunda: os efeitos resultantes do plano estão criando problemas ou melhorias?. Os resultados de estudos estatísticos na etapa Estudar levam à etapa Agir.

### Quarta Etapa: AGIR

A etapa Agir implementa as modificações do plano descobertas na etapa Estudar, estreitando ainda mais a diferença entre as necessidades do cliente e o



desempenho do processo. Consequentemente, o ciclo PDSA permanece para sempre na melhoria contínua do processo expandido.

## 1.2 POLICY DEPLOYMENT - SEDAC

das págs. de :

Bouer, G.. Policy Deployment.

Apostila da TQS Engenharia, 1991

### 1.2.1 DEFINIÇÕES

O Policy Deployment é uma forma de gerenciamento, que permite o desdobramento e articulação de objetivos prioritários da organização, em níveis progressivos de detalhe, unificando as ações de diferentes setores e englobando todos os níveis hierárquicos.

Recomenda-se o Policy Deployment como forma de gerenciar mudanças ou melhorias significativas (rupturas).

As principais características do Policy Deployment são:

- A alta administração é responsável pela determinação e comunicação dos objetivos globais.
- Objetivos e planos de ação são desdobrados de forma coerente, em sucessivos níveis de detalhamento, constituindo um sistema interligado desde a alta administração até o "chão de fábrica".
- O princípio de Pareto é aplicado em cada um dos níveis de desdobramento, com o objetivo de estabelecer prioridades, permitindo a concentração de esforços nas áreas que mais necessitam de melhorias e mais se identificam com o objetivo global.
- A determinação de responsabilidades, a programação das atividades no tempo e a monitoração do progresso são garantidas em todos os níveis.



- Desenvolvem-se planos baseados nas causas dos problemas, e não nos sintomas.

Antes de se explicar as etapas de aplicação do Policy Deployment, é importante que alguns termos sejam definidos:

**Política** - O termo é empregado em um sentido amplo para definir uma melhoria desejada. Pode-se dizer que a política combina objetivos e meios para alcançá-los. Por exemplo, "Melhorar o sistema de manutenção" é um objetivo, que pode fazer parte da política "Tornar-se a empresa de maior produtividade industrial no setor têxtil, dentro dos próximos cinco anos".

**Objetivos** - O termo pode ser definido como um resultado esperado. "Objetivos especificam numericamente o grau de mudança ou melhoria desejado dentro de um certo período. Dentro do Policy Deployment, são estabelecidos objetivos em todos os níveis da organização.

**Plano** - Os objetivos representam os fins, ao passo que os planos são os meios para alcançá-los. Em outras palavras, os planos mostram como atingir os objetivos. No Policy Deployment determinam-se planos em cada um dos níveis.

### 1.2.2 ETAPAS DE APLICAÇÃO

A abordagem ampla do PolicyDeployment pode ser descrita através de cinco etapas básicas:

1-Estabelecimento de uma política global referente a uma determinada área de melhoria, para, no mínimo, cinco anos;

2-Determinação de uma política anual no sentido da política global estabelecida;

3-Desdobramento da política anual em toda a organização, através do planejamento participativo;

4-Implantação da política; e

## 5-Auditoria do sistema e dos planos individuais.

### 1.2.3 CEDAC

das págs de:

Trecenti, Carlos Renato. Trabalho de Formatura - Métodos Gerenciais e Formas de Organização para a melhoria da Qualidade. EPUSP, 1994.

O método CEDAC é uma forma de organização para gerenciar projetos de melhoria, na qual todas as pessoas pertencentes à área interessada podem se envolver, caracterizando um "grupo aberto".

Fisicamente, o CEDAC é representado por um diagrama de causa e efeito, exposto no local onde o problema é gerado. A característica especial deste diagrama é a participação de todas as pessoas envolvidas na sua construção através da adição de cartões (ver figura 1.1).

A estruturação e o gerenciamento de um projeto CEDAC podem ser divididos através de sete etapas fundamentais de desenvolvimento.

As primeiras três etapas devem ser executadas pelo líder, durante o projeto do CEDAC. Elas estão relacionadas com o lado direito do diagrama - lado dos efeitos (ver fig 1.2).

#### -Etapa 1: Definição dos Indicadores de Desempenho

A primeira etapa constitui-se na determinação dos indicadores (ou parâmetros) que melhor representam o problema a resolver. A identificação dos indicadores deve ser feita através da estratificação e análise detalhada do problema.

A escolha dos indicadores do diagrama CEDAC deve seguir os seguintes critérios:

- facilidade de obtenção;
- possibilidade de representação em forma de gráfico;

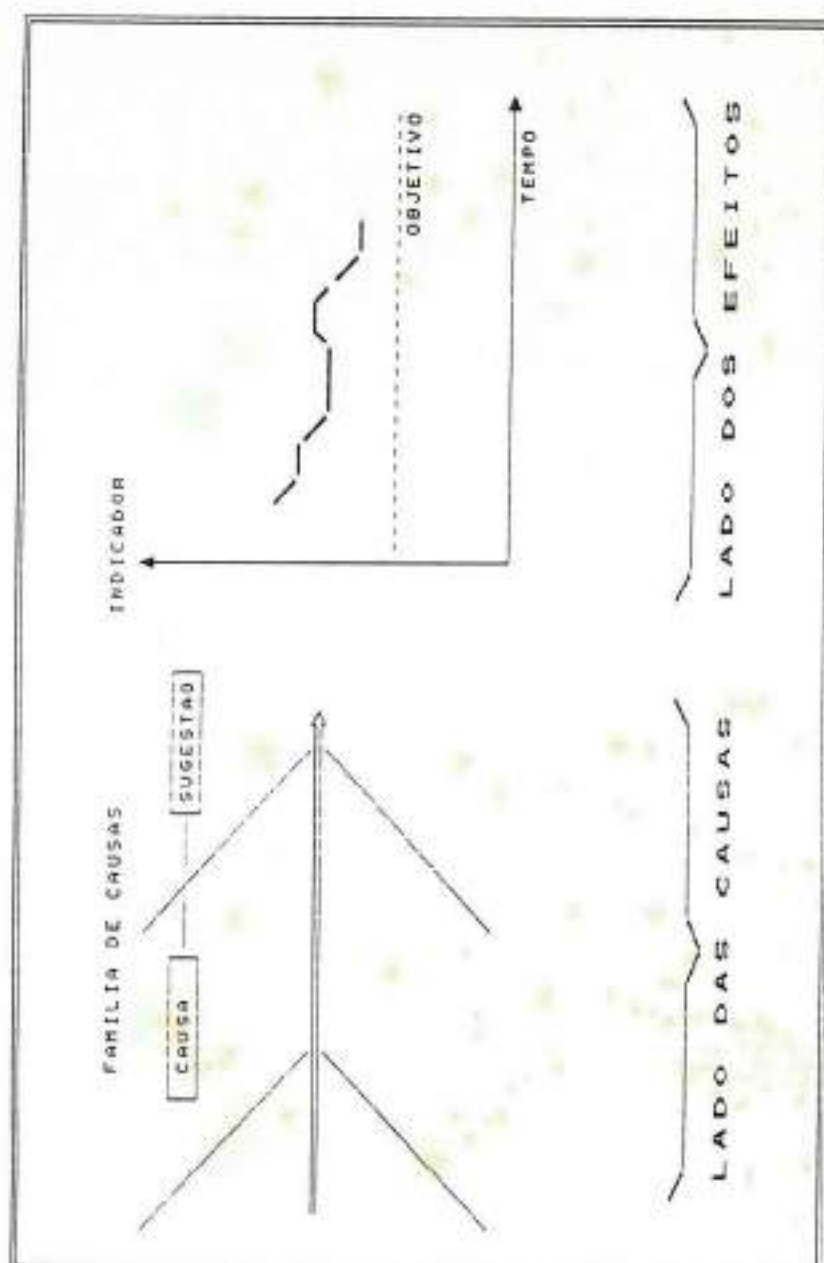


Figura 1.1: O diagrama CEDAC  
(Trabalho de Formatura, 1991 - Carlos Renato Trecenti)

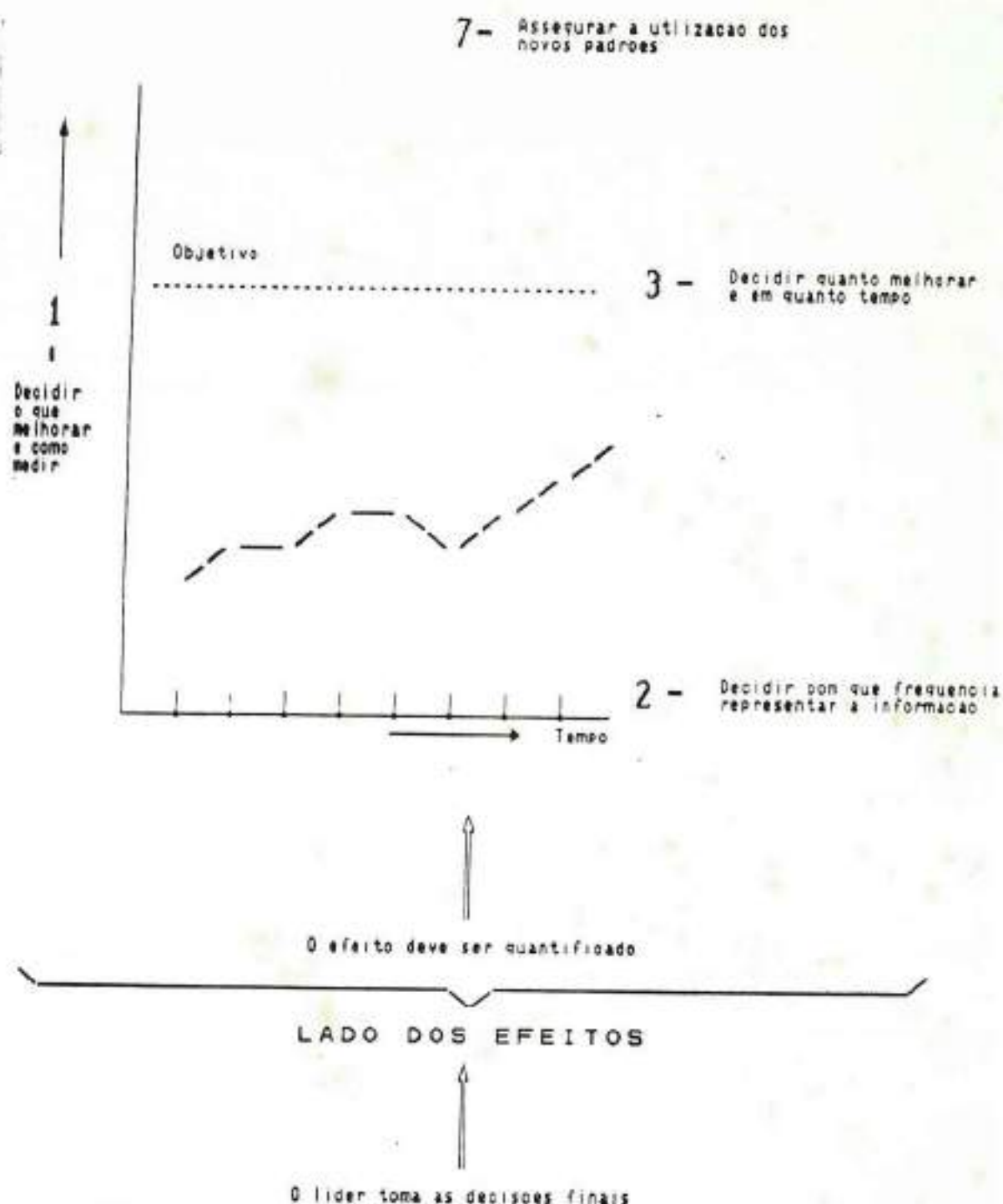


Figura 1.2: As sete etapas fundamentais do CEDAC - etapas 1, 2, 3 e 7  
(Trabalho de Formatura, 1991 - Carlos Renato Trecenti)



- velocidade de resposta;
- facilidade de compreensão.

-Etapa 2: Definição da Frequência de Coleta e representação dos Indicadores de Desempenho.

A segunda etapa está diretamente relacionada à primeira, pois pode influir na escolha do indicador.

A frequência de representação dos indicadores no diagrama deve ser a maior possível, de modo a permitir o rápido crescimento do número de informações e estimular a participação.

Aspectos importantes na determinação da frequência são:

- verificação da existências de variabilidades, no intervalo de representação, que possam prejudicar as informações;
- análise dos custos da coleta de dados; e
- garantia da confiabilidade do sistema de coleta de dados.

-Etapa 3: Definição dos Objetivos dos Indicadores de Desempenho

Os objetivos quantitativos do projeto CEDAC devem ser bem evidenciados, no diagrama, de duas formas:

- indicação dos objetivos dos indicadores de desempenho nos respectivos gráficos; e
- exposição do tempo para cumprimento dos objetivos.

A definição dos objetivos é responsabilidade do líder, e deve ser efetuada através da análise do problema e consideração das melhorias esperadas com o projeto.

Os objetivos quantitativos podem ser modificados no decorrer do projeto:

-caso o valor anteriormente fixado seja alcançado antes do previsto (caso bastante frequente), deve ser estabelecido novo objetivo;

-caso apareçam fatores concretos que impeçam o cumprimento do objetivo estabelecido (caso mais raro), este deve ser retirado.

A principal função dos objetivos quantitativos é servir de estímulo para a busca contínua de melhoria.

As etapas, 4,5 e 6 são desenvolvidas ao longo da implantação do CEDAC. Elas estão relacionadas com a construção do lado esquerdo do diagrama - lado das causas - através da participação de todos os envolvidos (ver figura 1.3)

#### -Etapa 4: Coleta dos Cartões de Causa

O líder do CEDAC deve estimular os participantes do projeto a escrever os cartões de causa. Nestes cartões, devem ser apontados os obstáculos que impedem o cumprimento dos objetivos.

É importante que as pessoas sejam orientadas a preencher os cartões de acordo com as seguintes regras:

-Reportar apenas o que realmente aconteceu, e não o que poderia ter acontecido. Se alguém deseja apontar uma causa "provável", mas não observada e considerada muito importante, isto deve ser explicitado no cartão;

- Ser sintético e preciso na descrição dos fatos observados; e

- Assinar o cartão, para que se possa localizar quem o escreveu, a fim de esclarecer dúvidas ou discutir o conteúdo com mais detalhes.

Os cartões de causa devem ser coletados pelo líder do projeto, e agrupados no diagrama CEDAC de acordo com as famílias representadas pelos ramos principais de um diagrama espinha de peixe (lado das causas). Os cartões de causa são posicionados do lado esquerdo dos ramos.

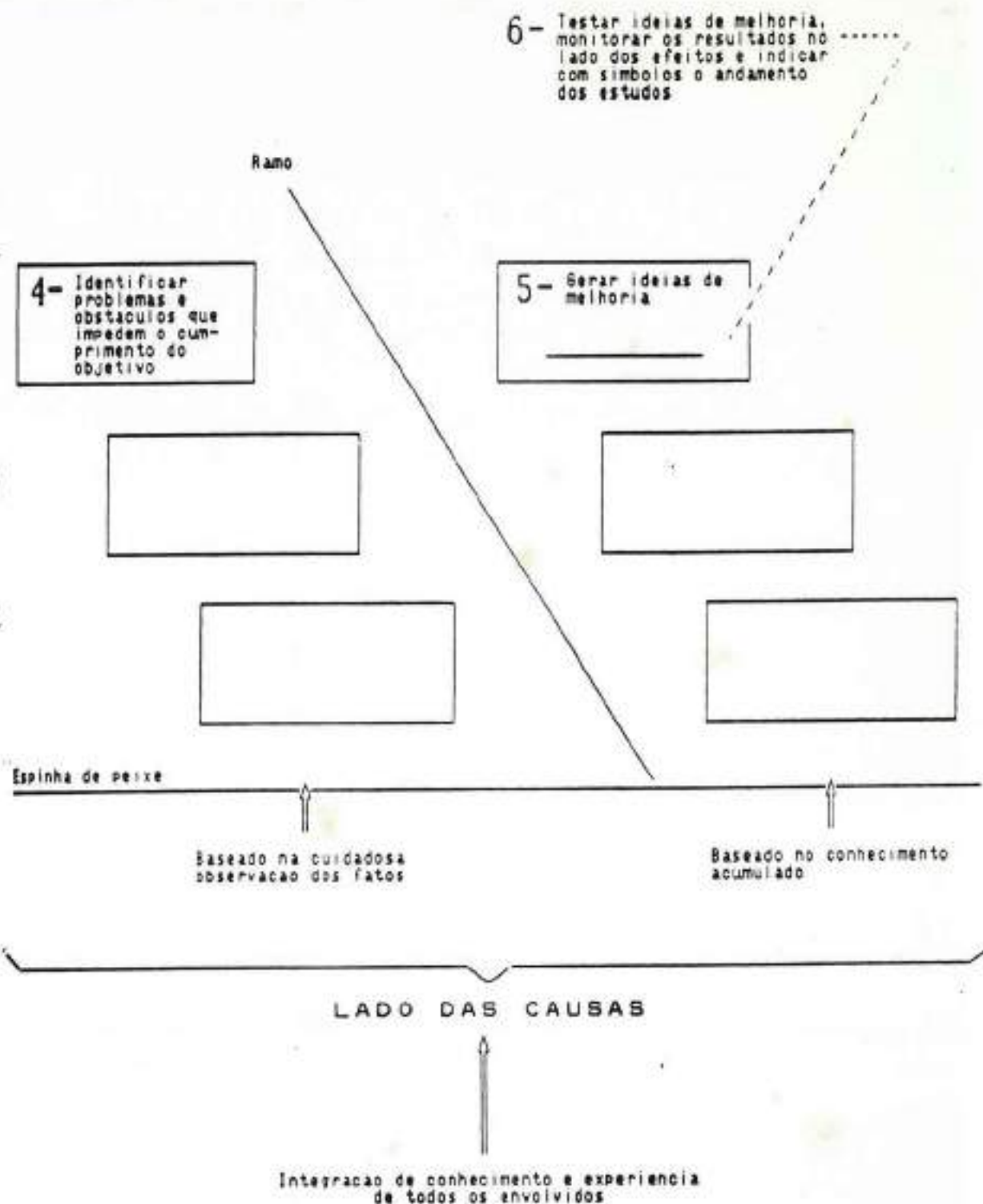


Figura 1.3: As sete etapas fundamentais do CEDAC - etapas 4, 5 e 6 (Trabalho de Formatura, 1991 - Carlos Renato Trecenti)



- Etapa 5: Coleta dos Cartões de Sugestões de Melhoria

O líder do projeto deve convidar os participantes a pensar em como superar os obstáculos apontados pelos cartões de causa. As idéias surgidas devem ser escritas em cartões de sugestão (diferenciados pela cor).

Neste caso, pode aparecer mais de um cartão de sugestão, correspondendo à mesma causa apontada. Podem, ainda, ser feitas sugestões independentes de causas já apresentadas. De qualquer maneira, todos os cartões devem ser fixados no diagrama, posicionados do lado direito dos ramos da espinha de peixe.

- Etapa 6: Seleção e Teste das Sugestões de Melhoria

Todos os cartões de sugestão coletados devem ser analisado com profundidade. Tal análise também é responsabilidade do líder, mas pode contar com a participação de pessoas mais indicadas em cada assunto.

As sugestões consideradas válidas devem ser submetidas a testes (desde que não haja motivos objetivos que impossibilitem os mesmos).

Os processos, de validação e teste, das sugestões devem ser evidenciados a todos no próprio diagrama, através do emprego de símbolos visuais.

-Etapa 7: Definição e Aplicação de Novos Padrões

Os resultados dos testes de sugestões devem ser acompanhados através dos indicadores de desempenho. A sugestão deve ser julgada de acordo com as variações observadas nos gráficos.

Se uma sugestão se mostra eficaz, contribuindo de forma evidente com o cumprimento dos objetivos, ela se torna um novo padrão operacional.

A adoção de novos padrões, bem como os resultados negativos de testes devem ser explicitados através de símbolos no diagrama.



## 1.3 WINDOW ANALISYS (W.A.)

das págs. de :

Bouer, G.. Window Analisys.

Apostila da TQS Engenharia, 1993

## 1.3.1 APRESENTAÇÃO

Este método analisa fatos concretos sobre as várias ocorrências de defeitos/falhas que ocorrem no dia a dia e, trata de classificá-los sob uma perspectiva gerencial. O uso desta técnica cria hábitos para coletar fatos corretamente, classificando-os para efeito de medição e, possibilitando a adoção de medidas corretivas eficazes.

A figura 1.4 abaixo mostra a estrutura básica de janela. Grupos X e Y, são pessoas ou grupos funcionais que interagem para realizar seu trabalho na rotina do cotidiano.

		X		
		CONHECIDO		DESCONHECIDO
		PRATICADO	NÃO PRATICADO	
Y	CONHECIDO	A (Célula 1)	B (Célula 4)	C (Célula 7)
	DESCONHECIDO	B (Célula 2)	B (Célula 5)	C (Célula 8)
DESCONHECIDO		C (Célula 3)	C (Célula 6)	D (Célula 9)

Figura 1.4: Estrutura Básica da Janela  
(Apostila TQS - Window Analisys)

Quando um problema é amplo e interfuncional, os grupos X e Y podem ser dois departamentos distintos. Como uma regra, a posição X fica reservada para o lado do próprio departamento que está fazendo a análise. A tabela que se segue mostra alguns exemplos de tais combinações do grupo X e do grupo Y.

X	PROCESSO ATUAL	DEPTO DE PROJETO	DEPTO DE FABRICAÇÃO	NOSSA EMPRESA
Y	PROCESSO ANTERIOR	DEPTO DE FABRICAÇÃO	VENDAS	CLIENTES

EXEMPLOS DE COMBINAÇÕES HORIZONTAIS

Por outro lado, quando um problema está confinado a um grupo funcional, X e Y, representam dois subgrupos de um grupo. Como regra, o grupo X será usado para indicar o nível hierárquico mais elevado da organização.

X	LÍDER DO GRUPO	SUPERVISOR	CHEFE DE SEÇÃO	GERENTE DE DEPTO
Y	MEMBROS	MEMBROS	LÍDERES DE GRUPO	CHEFES DE SEÇÃO

EXEMPLOS DE COMBINAÇÕES VERTICAIS

De qualquer modo, é importante selecionar a combinação adequada de grupos X e Y que podem exercer ações concretas em relação aos problemas.

### 1.3.2 DEFINIÇÃO DOS TERMOS

**Conhecido:** os procedimentos corretos para prevenir defeitos são estabelecidos e comunicados a todos os envolvidos.

**Desconhecido:** os procedimentos corretos para prevenir defeitos ainda não estão estabelecidos.



Praticado: Os procedimentos são praticados 100% do tempo.

Não praticado: Os procedimentos não são praticados todo o tempo. (a prática varia de 0 a 100% do tempo).

Com as definições anteriores temos quatro categorias, como segue:

CATEGORIA A: Os procedimentos corretos para prevenir ocorrência dos defeitos estão estabelecidos e ambas as partes conhecem e praticam corretamente esses procedimentos. Esta é a situação ideal.

CATEGORIA B: Os procedimentos para prevenir a ocorrência de defeitos estão estabelecidos e há alguns que ainda não os praticam corretamente. Êste é um problema de aderência. Há três subcategorias:

SITUAÇÃO 1: Embora o método correto seja conhecido, há falhas de atenção resultando em não aderência aos procedimentos.

SITUAÇÃO 2: Embora o método correto seja conhecido, alguém não possui as habilidades requeridas e não pode utilizar o conhecimento. Dessa forma também não há aderência.

SITUAÇÃO 3: Embora o método correto seja conhecido, a falta de tempo, mão de obra e/ou dinheiro conduz a simplificações nos procedimentos e também não haverá aderência aos procedimentos.

CATEGORIA C: Os procedimentos corretos para prevenir a ocorrência de defeitos estão estabelecidos mas uma das duas partes que deveria ser informada, não conhece o procedimento. Êste é um problema de comunicação. Muitas das falhas surgem desta maneira.

CATEGORIA D: Não há procedimentos padrões corretos para eliminar defeitos. Uma vez que os problemas técnicos causadores de defeitos permanecem sem solução, nenhuma das partes sabe como eliminar esses problemas. Em situação de trabalhos burocráticos, defeitos acusados por falta de regras eficazes recaem nesta categoria. Este é um problema de padronização.

### 1.3.3 MANEIRAS DE ELIMINAR OS DEFEITOS

Para eliminar todos os defeitos resultantes da prática do trabalho, todas as situações descritas como B, C, e D devem ser transformadas em A.

Em outras palavras, os defeitos são eliminados quando se estabelecem padrões eficazes de procedimentos técnicos e operacionais, educa-se a todos os envolvidos e se pratica rigorosamente os padrões estabelecidos.

### 1.3.4 MELHORIAS SISTEMÁTICAS OCORREM PROGRESSIVAMENTE

Seguem-se dois exemplos:

#### 1. Categoria C > Categoria B > Categoria A.

Todos devem ser informados sobre os métodos atuais e padrões tecnológicos para eliminação de defeitos. Todos devem aderir aos padrões.

#### 2. Categoria D > Categoria C > Categoria B > Categoria A.

Se os procedimentos atuais ou padrões tecnológicos são inadequados, eles devem ser revisados procurando um método tecnologicamente superior ou uma maneira de reduzir custos. Todos devem ser informados sobre o novo procedimento o qual deve ser executado corretamente.

### 1.3.5 AÇÕES DE CORREÇÃO - "Window Development"

Na figura 1.5 mostra-se que as ações de correção devem ser escolhidas de acordo com os resultados observados no "Window Analysis".

Se a sua fraqueza é classificada como do tipo D (os procedimentos corretos não estão estabelecidos), recorra ao diagrama Cedac.

Se a sua fraqueza é da classe B (os métodos corretos estão estabelecidos mas não são rigorosamente praticados) faça o "Window Development", trabalhe com o diagrama Cedac, "Human Error Analysis" e "Skill Improvement".



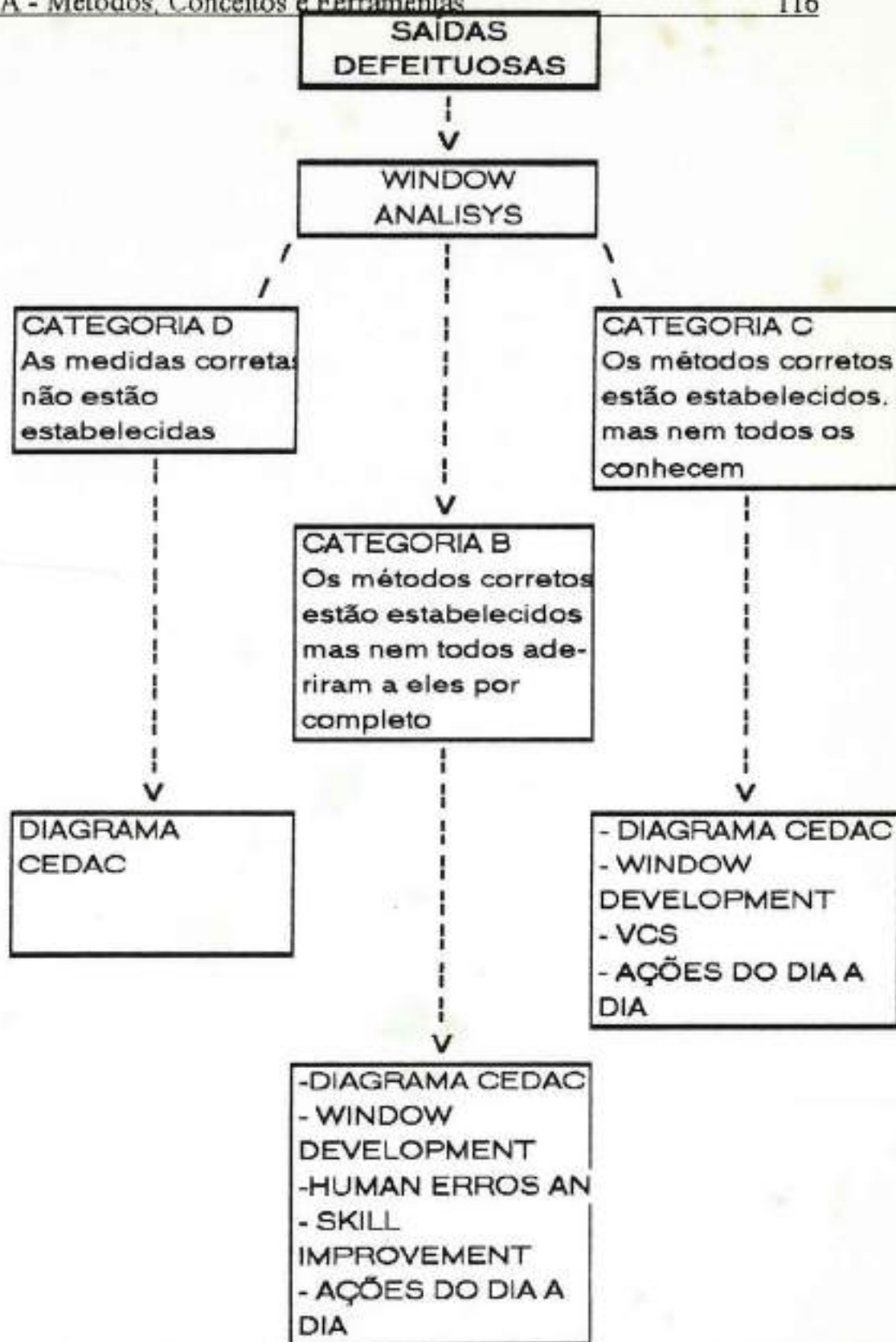


Figura 1.5 : Tabela de correlação : Categoria x Método de Correção  
( Apostila TQS - WINDOW ANALYSIS)

Se a sua fraqueza é da classe C (os métodos corretos estão estabelecidos mas não foram comunicados a todos os envolvidos), trabalhe com o "Window Development", O VCS e o Gerenciamento Dia a Dia.

Deve ser observado que se você incorpora essas ações de correção em seus mecanismos de trabalho, baseado nos resultados do "Window Analysis", você estará melhorando a eficácia da prevenção em sua organização.

### 1.3.6 "WINDOW DEVELOPMENT" (W.D.)

O "Window Development" tem duas etapas.

#### ETAPA 1

Cinco procedimentos são indicados:

1. Concisa e concretamente descreva a "saída"defeituosa (o que aconteceu);
2. Descreva o que não foi praticado concretamente em termos de Grupo X e Grupo Y (o que cada grupo deixou de fazer). Se nada deixou de ser feito, deixe esta coluna em branco;
3. Descreva o que não se conhece em termos de Grupo X e de Grupo Y. Se nada é desconhecido, deixe esta coluna em branco;
4. Registre o conteúdo das ações de correção do dia a dia para eliminar os itens não praticados e os desconhecidos;
5. A pessoa que está trabalhando com as ações de correção avalia a eficácia das mesmas. Medidas plenamente eficazes recebem 100 pontos. As completamente ineficazes recebem 0 pontos. Uma medida não deve ser levada em consideração se a ela for atribuída menos de 70 pontos.

(1)-Descrição de um problema	(2)-Descrição do "Não Praticado"	(3)-Descrição do "Não Conhecido"	(4)-Conteúdo de uma ação de correção do dia a dia	(5)-Estimativa da Eficácia

## ETAPA 2

Se a auto avaliação da eficácia da ação corretiva do dia a dia atinge mais de 70 pontos, implante a ação.

Faça um programa de acompanhamento. O treinamento diário no "próprio trabalho", é a chave para a efetiva implantação da ação de correção.

(1)-Metodo estabelecido	(2)-Grupo Responsável	(3)-Pessoa Encarregada	(4)-Data de término	(5)-Status do Trabalho



## 2 CONCEITOS

### 2.1 OS "14 Princípios de Deming"

das págs. de:

Gitlow, Howard - S.. Planejando a qualidade, a produtividade e a competitividade. Rio de Janeiro: Quality Mark Ed., 1993.

Representam a operacionalização da Teoria do Gerenciamento do Dr. Deming. O entendimento e a aceitação dos 14 Princípios levam a gerência a se comprometer e proporcionar uma estrutura para a ação. Uma breve visão geral dos 14 Princípios dará ao leitor uma base teórica para o planejamento para a Qualidade. Para uma discussão completa sobre a teoria de gerenciamento de Deming para a melhoria da Qualidade, produtividade e competitividade, recomenda-se a leitura de seu livro Out of The Crisis (edição em português: Qualidade: A Revolução da Administração).

Os 14 Princípios:

1. Crie constância de propósito para a melhoria do produto e serviço, com o objetivo de tornar-se competitivo, manter-se em atividade e gerar empregos.
2. Adote a nova filosofia. Estamos em uma nova era econômica. A gerência ocidental precisa despertar para o desafio, precisa aprender suas responsabilidades e assumir a liderança para mudar.
3. Deixar de depender da inspeção para obter qualidade. Elimine a necessidade da inspeção em massa, introduzindo a Qualidade no produto desde seu primeiro estágio.
4. Cesse a prática de fazer negócios à base do preço. Em vez disso, minimize o custo total. Desenvolva um único fornecedor para cada item, em um relacionamento de longo prazo, baseado na lealdade e confiança.



5. Aperfeiçoe constantemente o sistema de produção e de prestação de serviços para melhorar a Qualidade e a produtividade e, em consequência reduzir constantemente os custos.
6. Institua treinamento local de trabalho.
7. Institua liderança (ver Princípio 12). O objetivo da liderança deve ser o de ajudar as pessoas, as máquinas e os dispositivos a executar um trabalho melhor. A liderança gerencial está necessitando de uma revisão geral, assim como a liderança dos trabalhadores de produção.
8. Elimine o medo, para que todos possam trabalhar eficazmente para a empresa.
9. Derrube as barreiras entre os departamentos. As pessoas que trabalham em pesquisa, projetos, vendas, e produção devem fazê-lo em equipe, de modo aprever problemas de produção e de utilização do produto ou serviço.
10. Elimine, para os trabalhadores, "Slogans", exortações e metas que exijam zero defeito e novos níveis de produtividade.
- 11.a Elimine padrões de trabalho (cotas) na linha de produção. Substitua a liderança.
- 11.b Elimine o gerenciamento por objetivos. Elimine o gerenciamento por números, por metas numéricas. Substitua a liderança.
- 12.a Remova as barreiras que roubam do operário horista seu direito de orgulhar-se do trabalho realizado. A responsabilidade dos supervisores dever ser redirecionada, de simples cifras, para a Qualidade.
- 12b. Remova as barreiras que roubam do pessoal da gerência e da engenharia seu direito de orgulhar-se do trabalho realizado. Isto significa, inter alia, abolir a avaliação anual ou de mérito, e abolir o gerenciamento por objetivo, o gerenciamento pelos números.
13. Institua um forte programa de educação e automelhoria.

14. Ponha todos na companhia a trabalhar para realizar a transformação. A transformação é tarefa de todos.

A Mensagem por trás dos 14 princípios:

A mensagem do Dr. Deming aos gerentes é parar de dar ênfase ao julgamento de resultados dos processos e começar a enfatizar a melhoria dos processos que criaram os resultados.

A mensagem do Dr. Deming aos gerentes, se incorporada, capacitá-los-á a buscar a melhoria contínua de um processo através da aquisição de conhecimentos sobre os processos em um ambiente criado pela vivência dos 14 Princípios. Essa busca é usada para desenvolver uma habilidade de prever o futuro, tornando possível o planejamento para a melhoria da Qualidade ou para outros esforços importantes (até, por exemplo, para a melhoria das condições humanas).

A mensagem do Dr. Deming leva à redução da variabilidade, que provoca uma reação em cadeia - menor variabilidade leva a menor retrabalho, melhor Qualidade, custo unitário inferior, maior produtividade, preço mais flexível, maior vantagem competitiva, maiores lucros, mais empregos, e empregos mais seguros. A mensagem de Deming aos gerentes melhora a sua habilidade de prever e planejar o futuro. Essa habilidade é baseada nas seguintes noções: (1) a variabilidade é natural, (2) pode haver dois tipos de variabilidade em qualquer processo, a comum e a especial, (3) a identidade do processo depende da eliminação da variação especial, e (4) a melhoria do processo depende da redução da variabilidade comum, centrando um processo no valor nominal, de definições operacionais e do entendimento das interações entre as variáveis do processo. O valor dessas habilidades se estende além da busca da Qualidade. Essas habilidades criam oportunidades para obter conhecimento a respeito de processos e para que especialistas, em qualquer campo de atuação, possam fazer previsões a respeito de processos.



## 2.2 CUSTOS DA QUALIDADE

das págs. de :

Juran , J.M. .Controle da Qualidade - Handbook ,volume 1 , capítulo 4.

### 2.2.1 INTRODUÇÃO

O termo "Custos da Qualidade" assumiu significados diferentes para pessoas diferentes. Alguns os compararam aos custos para se atingir a qualidade. Outros equipararam o termo aos custos para o funcionamento do Departamento de Qualidade. A interpretação a que chegaram os especialistas em qualidade foi equiparar os "custos da qualidade" com o custo da má qualidade (principalmente os custos para se encontrar e corrigir o trabalho defeituoso).

### 2.2.2 CATEGORIAS DOS CUSTOS DE MÁ QUALIDADE

Muitas companhias resumem esses custos em quatro grandes categorias. A seguir discutiremos essas categorias.

*Custos das Falhas Internas.* Esses custos estão associados aos defeitos encontrados antes da transferência do produto ao consumidor. Eles são custos que desapareceriam caso não existissem defeitos no produto antes do despacho.

*Custos das Falhas Externas.* São custos associados aos defeitos que são encontrados após o produto ter sido enviado ao cliente. Esses custos desapareceriam se não existissem defeitos.

*Custos de Avaliação.* São os custos incorridos na determinação do grau de conformidade aos requisitos de qualidade.

*Custos de Prevenção.* São os custos incorridos para manter em níveis mínimos os custos das falhas e de avaliação.

Essas 4 categorias podem ser agrupadas em dois tipos de Custos :

de Controle : envolve os custos de Avaliação e Prevenção.

de Falhas : envolve os custos das Falhas Externas e Internas.

## 2.3 GERENCIAMENTO POR RESULTADOS

das pág.s de:

Sholtes, Peter R.. Times da Qualidade: como usar equipes para melhorar a Qualidade. quality mark Ed., 1992.

Os gerentes americanos são, de modo geral, um grupo de valor, que realizou muito. Seus esforços construíram a economia mais forte que o mundo já conheceu.

No entanto, nossa competitividade está enfraquecida. Presos a um estilo ultrapassado de administração de organizações, os gerentes não conseguem usar todo o potencial de seus trabalhadores, e assim as organizações não conseguem acompanhar o crescimento das necessidades dos clientes, acabando por perdê-los.

A maioria dos gerentes americanos opera, pelo menos em parte, segundo uma abordagem gerencial às vezes chamada de Gerenciamento por Resultados.

O Gerenciamento por Resultados é praticado por quase todas as grandes corporações americanas, ensinado em quase todas as escolas de administração americanas, e é considerado por muitos o responsável pelo sucesso que temos obtido.

O gerenciamento por Resultados tem sua própria lógica e coerência. Conforme mostramos ACIMA, sua ênfase é em uma cadeia de comando e uma hierarquia de objetivos, padrões, controles e responsabilidades. Os organogramas de organizações tradicionais retratam, portanto, uma cadeia de responsabilidades, em que os objetivos são traduzidos em padrões de trabalho ou quotas de vendas. A performance de todos os empregados é dirigida e



julgada de acordo com essas metas numéricas, que são o coração e a força propulsora das práticas gerenciais tradicionais.

Os defeitos do Gerenciamento por Resultados têm suas raízes nas metas numéricas. O Gerenciamento por Resultados dá pouca ou nenhuma atenção a processos e sistemas - a capacidade real da organização como um todo. Portanto, esses padrões e quotas nada mais são que metas numéricas arbitrárias. Os trabalhadores, supervisores e gerentes acabam apanhados em competições; a necessidade de parecer bom obscurece a preocupação pelo sucesso a longo prazo da organização e, muitas vezes, eles perdem de vista a finalidade principal do trabalho que fazem.

Em resumo, o uso de metas numéricas para julgar e dirigir a performance causa uma série de problemas:

O uso de metas numéricas para julgar e dirigir a performance causa uma série de problemas:

- . Pensamento a curto prazo.
- . Foco mal dirigido.
- . Conflitos internos.
- . Falseamento de números.
- . Mais medo.
- . Cegueira quanto às preocupações do cliente.

## 2.4 LIDERANÇA EM QUALIDADE

das págs de:

Sholtes, Peter R.. Times da Qualidade: como usar equipes para melhorar a Qualidade. quality mark Ed., 1992.

Os gerentes sempre dizem: "Concordo que há problemas sérios com o Gerenciamento por Resultados, mas qual é a alternativa?"

A alternativa, acreditamos, é a Liderança em Qualidade. Ela enfatiza os resultados trabalhando nos métodos. Os problemas são resolvidos, não apenas encobertos. O Dr. Deming nos diz para dar prioridade máxima às

preocupações do cliente, para estudar e melhorar constantemente todos os processos de trabalho, de modo que o produto ou serviço final exceda as expectativas do cliente.

A produção, simplesmente, de um certo número de objetos é substituída pela produção de objetos que correspondam, de modo exato e constante, às necessidades do cliente, por meio de um processo que não gere refugos, retrabalho ou perda de tempo. A prestação, simplesmente, de um serviço é substituída pela prestação de um serviço que supreende os clientes pela perfeição com que satisfaz às suas necessidades, até mesmo necessidades que eles ainda não haviam cogitado.

Isso só pode ser feito criando-se excelência em todos os aspectos da companhia. A Liderança em Qualidade, assim, concentra-se em criar um ambiente de trabalho que incentiva todos a contribuir para a companhia. Todos na organização aprendem a usar uma abordagem científica para resolver problemas e efetuar melhorias.

#### Princípios da Liderança em Qualidade

- . Enfoque no cliente
- . Obsessão por qualidade
- . Reconhecimento da estrutura no trabalho
- . Liberdade através do controle
- . Unidade de propósitos
- . Procura de falhas nos sistemas
- . Trabalho em equipe
- . Instrução e treinamentos continuados.



### 3 FERRAMENTAS

#### 3.1 DIAGRAMA DE AFINIDADES

das págs. de:

Gitlow, Howard - S.. Planejando a qualidade, a produtividade e a competitividade. Rio de Janeiro: Quality Mark Ed., 1993.

As muitas ferramentas e métodos que podem ser usados para diminuir a diferença entre as necessidades do cliente e o desempenho do processo podem ser classificados em três grupos: as sete ferramentas gerenciais, as sete ferramentas básicas para o controle da Qualidade e as ferramentas avançadas para o controle de Qualidade.

O Diagrama de Afinidades é uma das ferramentas avançadas que utiliza um processo de brainstorming, ou seja, de livre debate em que os participantes dão sugestões, para auxiliar um grupo a coletar e organizar grandes quantidades de contribuições criativas (idéias, fatos, opiniões) com relação a um problema de processo ou produto.

A construção de um diagrama de afinidade começa com a indentificação de um problema e dos membros adequados para o grupo. A composição do grupo dependerá do problema a ser estudado. O grupo de quatro ou cinco membros deve incluir uma variedade de pessoas, não sendo obrigatoriamente necessário que todas sejam especialistas no problema de processo ou produtos em estudo. Por exemplo, um grupo para estudar problemas encontrados na compra de peças poderia consistir em um comprador, um engenheiro, uma pessoa da manutenção, o perador que usa a peça e seu supervisor.

Para construir um diagrama de afinidade, um grupo deve adotar os seguintes passos:

1. Selecionar um membro do grupo para atuar como facilitador.
2. Fazer com que o facilitador do grupo escreva em um flip chart uma pergunta sobre o problema do processo ou produto, e permitir que os membros do grupo pensem sobre ele de forma criativa.



3. Encorajar os membros do grupo a pensar individualmente, e então discutir em equipe o problema do produto ou processo; isso pode envolver o uso de multivotação, NGT ou negociação. A discussão deve durar entre 30 e 45 minutos. O facilitador deve anotar as informações verbais dos membros em pequenos cartões ou em um flip chart (anotações a serem transferidas para pequenos cartões posteriormente), exatamente da forma em que são enunciadas, para que sua essência seja preservada. Outra opção é que cada pessoa registre suas próprias idéias em cartões 3 x 5 ou em Post-it MR 1.

4. Assim que o grupo decida que a discussão terminou, e que toda informação verbal foi anotada pelo facilitador, este deve espalhar todos os cartões sobre uma grande superfície de trabalho, de forma desordenada.

5. Todos os membros do grupo devem reunir simultaneamente os cartões em conjuntos que pareçam homogêneos. Um membro do grupo pode mover um cartão para um conjunto, e outro membro pode movê-lo para o conjunto anterior, esse processo pode continuar durante algum tempo, mas o cartão irá finalmente encontrar um conjunto adequado.

Os membros do grupo continuam a mover os cartões até que se formem conjuntos significativos. Esse processo de agrupamento termina quando os membros começam a conversar uns com os outros. Se o processo continuar durante tempo exagerado, poucas pilhas permanecerão, ocultando desse modo a estrutura latente do problema. Cartões que não se ajustem a nenhum conjunto deverão ser colocados em um conjunto misto. Esse passo é mais eficaz se executado em silêncio.

6. Depois que o grupo concorda que os conjuntos estão completos (normalmente aparecem 7 ou 10 conjuntos), é selecionado de cada conjunto um cartão que resuma as informações referentes a cada conjunto; esse cartão que resuma as informações referentes a cada conjunto; esse cartão torna-se o cartão principal de cada conjunto. Se nenhum dos cartões resume as informações contidas no conjunto, o grupo propõe o texto para esse cartão principal, e o facilitador o prepara.

7. O facilitador transfere as informações dos cartões para um flip chart ou "papel planilha", e traça um círculo em torno de cada conjunto. Conjuntos que se relacionam são ligados por meio de traços; isso é chamado diagrama de afinidade. O grupo então discute o relacionamento entre os conjuntos e o

problema do processo ou produto e faz algumas modificações no diagrama de afinidade.

8. A estrutura subjacente do problema, normalmente representada pelos nomes dos cartões principais, é usada para entender o problema do processo ou produto em investigação.

### 3.2 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO

das págs de:

Sholtes, Peter R.. Times da Qualidade: como usar equipes para melhorar a Qualidade. quality mark Ed., 1992.

O diagrama de causa e efeito, também chamado "diagrama espinha de peixe", devido à sua aparência, permite-nos mapear uma lista de fatores que julgamos afetar um problema ou um resultado desejado. Este tipo de diagrama foi inventado por Kaoru Ishikawa e por isso é também chamado "diagrama de Ishikawa". É uma ferramenta eficaz para o estudo de processos e situações, e para planejamento.

Um diagrama de causa e efeito é essencialmente uma apresentação gráfica de uma lista. Cada diagrama tem uma grande seta apontando para o nome de um problema. Os ramos que saem dessa seta representam as principais categorias de causas (ou soluções) potenciais. As categorias típicas são equipamentos, pessoal, método, materiais e ambiente. As equipes podem adaptar essas categorias e seus processos. As setas menores, representando subcategorias (itens da lista), são traçadas a partir de cada ramo principal.

A organização de listas dessa maneira geralmente permite maior compreensão de um problema e de possíveis fatores que contribuem para ele. Por exemplo, se uma categoria for "equipamentos", poderíamos gerar uma lista de subcategorias, fazendo perguntas do tipo: Qual dos principais equipamentos poder ser a fonte dos problemas? Que problemas tem esse equipamento que possam ser a causa do problema que vemos? Perguntas análogas podem ser feitas para as outras categorias.



Como estas perguntas levam a discussões detalhadas sobre o funcionamento de um processo, os diagramas de causa e efeito são muito eficazes depois que o processo foi descrito e o problema bem definido. Nesse ponto, os membros da equipe terão uma boa idéia sobre que fatores devem ser incluídos no diagrama. Ao criar um diagrama de causa e efeito, discuta com colegas não pertencentes à equipe, que estejam familiarizados com os vários aspectos do processo. Desse modo haverá menor probabilidade de que sua equipe deixe escapar fatores importantes.

Lembre-se que diagramas de causa e efeito identificam apenas possíveis causas. Mesmo que todos concordem quanto a essas possíveis causas, apenas os dados indicarão as causas reais.

Quando usado para fins de planejamento, o diagrama de causa e efeito concentra a atenção sobre um resultado desejado. A seta principal aponta para o que desejamos que aconteça, as setas menores dos ramos representam vários ingredientes necessários para alcançar o resultado. Por exemplo, se o resultado for "instalação de uma máquina", as categorias poderão incluir testes, preparação do local, treinamento e ferramentas necessárias.

### 3.3 MATRIZ X

das págs. de :

Bouer, G.. Window Analysis.

Apostila da TQS Engenharia, 1991

A matriz X é uma forma diagramática geralmente empregada para facilitar a visualização das relações entre objetivos, em cada passagem de nível da etapa Desdobramento do Policy Deployment (ver exemplos de sua aplicação no Capítulo 3).



## **ANEXO B**

### **RESULTADO DAS ENTREVISTAS**

**1 RELAÇÃO DAS RESPOSTAS - ENTREVISTA NA CENIT**

Total de Entrevistados: 36	1.b	1.c	1.a	2	3
Total de Respostas: 68	26	12	3	18	9

FUNÇÃO	RESPOSTA
Recepcionista	1.Não participei do P.I.I. 2.Acúmulo de pessoas fazendo a programação de serviços, prejudica muito o atendimento ao cliente. 3.Sei que se colocar minhas idéias no papel vou para RUA.
Recepcionista	1.Não participei do programa 1c.Pois não ia adiantar nada.
Recepcionista	1.Participei 1b.Está faltando TEMPO para continuar.
Chefias	1.Participei 1a.Achei bom .Tenho pensado em outras idéias .
Chefias	1c.Falta de tempo para participar 1b.Falta de interesse dos produtivos atrapalhou o programa.
Chefias	1.Não participei 2.Falta de espaço é o que mais atrapalha no dia a dia.
Chefias	1a.Programa é bom . 1b.Precisa ser melhor preparado
Chefias	1a.Programa é bom 1b.Falta de interesse de funcionários
Funileiro	1c.Entrei na firma em OUT/93, só soube do programa na entrega do prêmio. 2.Poluição, falta de espaço , aglomeração etc
Funileiro	1c.Estou na firma só a 6 meses 2.Poluição dá problema de respiração, ainda mais com exaustor que manda toda tinta para cá. 2.Oficinas de Funilaria e Pintura juntas ? . Só aqui vi isso. 3.Chefe da Funilaria deveria também fazer orçamento
Funileiro	1.Participei 1b.Minha equipe foi se dissolvendo. 2.Para mim está TUDO BEM.
Funileiro	1.Participei 1b.Foi desmotivando.
Pintor	1.Participei 1b.Equipe entrando de férias e pessoal foi desmotivando. Tem idéia que nem adianta dar pois envolve muito dinheiro (elevador na Funilaria, por exemplo)
Pintor	1.Participei 1b.Respostas do tipo "fica quieto que depois a gente resolve" são desestimulantes. 2.Na maioria das concessionárias a Pintura é separada da Funilaria.

Figura 1.1 - Tabela de Coleta de Dados da CENTT  
(Elaborada pelo autor)



FUNÇÃO	RESPOSTA
Pintor	1.Participei 1b.Resumir idéia no papel é ruim .Cada idéia deveria ser debatida. 1b.Demos uma idéia não aprovada.Depois foi implantada 2.Falta de espaço.
Pintor	1.Participei 1b.Não tinha muito como dar sugestões 2.Falta de espaço,poluição etc
Pintor	1c.Tenho apenas 10 meses de casa 2.Falta de espaço
Pintor	1.Participei 1b.Não tivemos mais motivação entre membros da equipe.
Pintor	1.Participei 1b.Respostas do tipo : "tem que ser assim como está" 2.Falta de espaço
Pintor	1c.Tenho apenas 7 meses de casa
Pintor	1.Participei 1b.Demos uma idéia não aprovada.Depois foi implantada 2.Espaço e perda de tempo com manobra .
Mecânico	1.Participei 1b.Não tenho mais idéia pois o que precisa de \$ a empresa não se interessa.
Mecânico	1.Participei 1b.Maioria das sugestões enviadas, disseram que já haviam sido dadas.
Mecânico	1c.Dois meses de casa .A seleção disse que se tivesse uma idéia para participar.
Mecânico	1.Participei 1b.Falta de tempo para participar
Mecânico	1.Participei 1b.Pessoal do R.H. parou de participar.
Mecânico	1.Participei 1b.Algumas idéias não foram implantadas pois necessitavam de alto investimento. 1b.Apesar da boa vontade do R.H. eles não tinham autonomia para tomar algumas decisões.
Mecânico	1.Participei 1b.Parei de participar pois parece que o R.H. relaxou. 1b.Dei uma idéia que foi roubada pelas chefias 2.Falta de tempo para pensar.

Figura 1.1 - Tabela de Coleta de Dados da CENT  
(Continuação - Elaborada pelo autor)

FUNÇÃO	RESPOSTA
Mecânico	1.Participei 1b.Demos idéia sobre outro setor e não foi aprovada.Outra equipe deu a mesma idéia depois e foi aprovada. 2.Seria bom ter uma equipe de Consultores Técnicos bem preparada, para melhor atender os clientes (menos pessoas com mais capacidade).
Mecânico	1.Participei 1b.Dar várias sugestões e nenhuma ser aprovada. 2.Refazer serviço de outro e não ganhar nada. 2.Consultor Técnico não passar ao cliente as informações contidas no campo OBS de cada O.S.(ordem de serviço).
Montador	1c.Apenas a 6 meses na empresa 2.Pintas ou respingos de tinta em frisos etc 2.Local separado para polimento
Montador	1c.Apenas a 1 mês na empresa
Montador	1c.1 semana na empresa 2.Espaço pequeno, deveria ter um só galpão para Polimento.
Montador	1b.Minha equipe foi se dissolvendo 2.Relógio de ponto no setor de oficinas e cobrir Pátio.
Montador	1c.Não tenho nada contra isso 2.Falta elevador na Funilaria
Montador	1c.Para mim tá tudo bem ! Tudo certo!Não tenho nada contra isso !

Figura 1.1 - Tabela de Coleta de Dados da CENIT  
(Continuação - Elaborada pelo autor)

**2 RELAÇÃO DAS RESPOSTAS - CONCESSIONÁRIA G.M.**

Total de Entrevistados: 34	1.b	1.c	1.a	2	3
Total de Respostas: 52	30	14	8	0	0



FUNÇÃO	RESPOSTA
Recepção	1.Participei 1b.Parei porque nem sei se ainda tem programa (demos idéia mas não aprovaram)
Recepção	1.Participei 1b.Não mudou nada.Nós paramos pois não tem retorno de nada
Chefias	1c.Prefere falar direto com o gerente ou diretor
Chefias	1b."De ruim não tem nada. De bom a gente sempre aprende". Todos na oficina participaram. 1c.Falta de tempo. Muito trabalho
Chefias	1b.Só aceitam idéias convenientes para firma (que não envolvam custos altos). Isso desmotivou o pessoal
Chefias	1a."Está tudo bem com o programa". Não sei porque pararam de mandar sugestões
Chefias	1a Nada de ruim
Funileiro	1c.Nem soube do programa. Só ouvi falar
Funileiro	1.Participei 1b.Demora na resposta 1b.Demos uma idéia não aprovada. Depois foi implantada e não ganhamos prêmios
Funileiro	1.Participei 1b.Demora na resposta. Equipe foi e dissolvendo
Pintor	1.Participei 1b.Com o tempo foi desmotivando. "Algumas sugestões são boas e são aceitas, outras não".
Pintor	1c. Não soube. Apenas 10 meses na empresa
Pintor	1.Participei 1b.Falta de tempo atrapalhou. "Idéias que ajudem mais a gente que a firma"
Pintor	1c. Não soube. Apenas 10 meses na empresa
Mecânico	1.Participei 1a.Achei bom 1b.Chegou um ponto que não tinha mas idéia para mandar
Mecânico	1b.Gerência não resolveu nada. Faltou colaboração 1c.Apenas 9 meses de casa. Apesar de saber não quis participar
Mecânico	1c.Novo funcionário
Mecânico	1.Participei 1b.Falta de tempo para pensar o que escrever

Figura 1.2 - Tabela de Coleta de Dados da Concessionária GM  
(Elaborada pelo autor)

FUNÇÃO	RESPOSTA
Mecânico	1.Participei 1b.Parei porque todo mundo parou. Não achei nada de ruim
Mecânico	1.Participei 1b.Muito serviço. Não sobra tempo de participar
Montagem	1c.Quando soube a equipe já estava formada 3.Empresa preocupada somente em produzir
Montagem	1.Participei uma vez 1b.Não interessou continuar
Montagem	1b.Muita correria para participar 1c.Novo. Não sabia
Montagem	1b.Nada de ruim 1c.Não tenho tempo
Montagem	1c.Falta de tempo
Montagem	1c.Trabalhava na limpeza e o programa era para os produtivos
Montagem	1Participei 1a."Por mim eu continuaria" 1b.Não recebia resposta e demora na avaliação
Montagem	1a."Tudo bem com o programa" 1b.Não veio resposta
Montagem	1b.Perda de tempo para nada 1c.O que eu ganho é o suficiente para sobreviver. O que eu faço com aquele prêmio?
Injeção	1.Participei 1a.Sempre mandamos sugestões. Nada de ruim no programa
Injeção	1.Participei 1b.Não sei mais o que mandar, pois idéias que temos dizem que não tem sentido (não tem cabimento por envolver alto custo) 1b."Mudaram as regras no meio do jogo"
Injeção	1.Participei 1a.Continuo a mandar idéias 1b.Demos uma idéia não aprovada. Depois foi implantada e não ganhamos prêmios 1b.Idéia que gasta muito não aprova 1b.Demora na resposta
Acessórios	1c.Apenas 7 meses na empresa. Nem soube do programa
Acessórios	1.Participei 1b.Idéias avaliadas com quem não tem nada a ver, falta de apoio da chefia 1b.Demora na resposta

Figura 1.2 - Tabela de Coleta de Dados da Concessionária GM  
(Continuação - Elaborada pelo autor)

## **ANEXO C**

### **WINDOW ANALISYS**



## 1. INTRODUÇÃO

Para os que não conhecem ou nunca ouviram falar do Window Analysis, recomenda-se a leitura do item 1.3 do ANEXO A (página 115).

Para montar a estrutura básica de "janela" (figura 1.4, página 112) com o objetivo de encontrar a melhor forma de correção para cada um dos problemas da visão gerencial (áreas de melhorias operacionais) e sugestões candidatas a reavaliação definidas no trabalho, o autor montou o seguinte procedimento com base no item 1.3 do mesmo anexo:

Passo 1:

Definir:

- (i) Grupo X e Y;
- (ii) Se há ou não procedimentos corretos;
- (iii) Se o grupo X e/ou Y conhece ou não o procedimento; e
- (iv) Se o grupo X e/ou Y pratica ou não o procedimento.

Passo 2:

Utilizar a Estrutura Básica da Janela (figura 1.4) para, junto com as definições do Passo 1, determinar em que categoria os procedimentos de cada problema (ou sugestão) se encaixam.

Passo 3:

Finalmente, tendo sido estabelecida a Categoria de cada problema ou sugestão, utilizar a figura 1.5 (página 116) para determinar qual tipo de ação corretiva é mais adequada.

Devido a diferença dos processos utilizados para determinação dos problemas e sugestões segundo a visão gerencial e operacional, respectivamente *top-down* e *bottom-up*, julgou-se oportuno repetir os passos descritos acima para cada tipo de visão.

## **2. O W.A. - VISÃO DOS FUNCIONÁRIOS**

Considerando que a maioria das sugestões candidatas a reavaliação (listadas na figura 2.3, páginas 39 e 40) foram originadas de funcionários que pelo menos conhecem um novo método que não praticam, pode-se concluir que a maior parte dessas sugestões se enquadram nas Células 2, 4 ou 5 da Estrutura Básica da Janela.

Logo, essas sugestões só poderão se encaixar nas Categorias B ou C, levando a escolha do método W.D. para organizar a reavaliação destas sugestões.

### 3. O W.A. - VISÃO GERENCIAL

Considerando que (para) todas áreas de melhorias operacionais:

- foram originadas do problema prioritário (página 51) definido através da aplicação do conceito dos Custos da Má Qualidade;
- os grupos X e Y são os mesmos (chefe e produtivos, respectivamente);
- não existe procedimento conhecido.

Pode-se concluir que a maior parte dos problemas dessas áreas se enquadram na Célula 9 da Estrutura Básica da Janela.

Logo, esses os problemas dessas áreas só poderão se encaixar na Categorias D, levando a escolha do método CEDAC como forma de organizar o processo de de padronização nas 4 áreas.



## BIBLIOGRAFIA

Bouer, G.. Policy Deployment - Conceito e Aplicação. São Paulo, TQS Engenharia, 1991.

Bouer, G.. Desdobramento da Função Qualidade. São Paulo, TQS Engenharia, 1992.

Gitlow, Howard S.. Planejando a Qualidade, a Produtividade e a Competitividade. Rio de Janeiro, Quality Mark Ed., 1993.

Camps, Robert C.. Benchmarking - O Caminho da Qualidade Total. São Paulo, Livraria Pioneira Editora, 1993.

Sholtes, Peter R.. Times da Qualidade: como usar equipes para melhorar a qualidade. Rio de Janeiro, Quality Mark Ed., 1992.

Juran, J.M.. Controle da Qualidade - Handbook (volume 1), capítulo 4. São Paulo, Makson, McGraw-Hill, 1991.

Trecenti, Carlos Renato. Trabalho de Formatura - Métodos Gerenciais e Formas de Organização para melhorar a Qualidade. EPUSP, 1991.