

OCICLOP.D.C.A.

DA QUALIDADE

## CÓDIGO DE CATÁLOGO : 7901

Trabalho elaborado pela Diretoria de Educação e Tecnologia  
do Departamento Regional do SENAI - PR , através do  
*LABTEC* - Laboratório de Tecnologia Educacional.

Coordenação geral	Marco Antonio Areias Secco
Elaboração técnica	Wilson Gunther Kunde

### Equipe de editoração

Coordenação	Lucio Suckow
Diagramação	José Maria Gorosito
Ilustração	José Maria Gorosito
Revisão técnica	Wilson Gunther Kunde
Capa	Ricardo Mueller de Oliveira

Referência Bibliográfica.  
NIT - Núcleo de Informação Tecnológica  
SENAI - DET - DR/PR

S474u SENAI - PR. DET  
O ciclo PDCA e as ferramentas da qualidade  
Curitiba, 2001, 49 p

CDU - 658.56

*Direitos reservados ao*

SENAI — Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial  
Departamento Regional do Paraná  
Avenida Cândido de Abreu, 200 - Centro Cívico  
Telefone: (41) 350-7000  
Telefax: (41) 350-7101  
E-mail: senaidr@ctb.pr.senai.br  
CEP 80530-902 — Curitiba - PR

## SUMÁRIO

Introdução .....	05
O que é Qualidade .....	07
Ferramentas da Qualidade .....	13
O ciclo PDCA .....	16
Fluxograma .....	19
Brainstorming ou tempestade de idéias .....	24
Técnica GUT ( Kepner e Trigoe ) .....	26
Folha de verificação, check-list ou folha de checagem .....	28
Histograma .....	29
Diagrama de Pareto .....	31
Diagrama de causa e efeito - Ishikawa ou espinha-de-peixe .....	35
SW2H ou 4Q1POC .....	37
As ferramentas da qualidade e o método de análise e solução de problemas ( MASP ) .....	39
Bibliografia .....	49



## INTRODUÇÃO

### Paradigma

Paradigma é um conjunto de regras, regulamentos, padrões ou rotinas, nem sempre reconhecíveis, que nos diz como resolver problemas dentro de certos limites.

Paradigmas influenciam fortemente a maneira de ver e analisar problemas, afetando sensivelmente nossas decisões. Impedem-nos de prever o futuro, bloqueiam a criatividade. Com isso, tendemos a buscar, nas experiências do passado, soluções para novos problemas, apoiadas em nossos “velhos paradigmas”.

Paradigmas filtram novas experiências. Vemos o mundo, o tempo todo, através de nossos paradigmas. Constantemente, selecionamos informações do que melhor se ajusta a nossas regras e nossos regulamentos, e tentamos ignorar o resto.

Por isso há tantas divergências na interpretação de um mesmo fato objetivo! A versão que cada pessoa dá a um fato está condicionada ao seu paradigma particular. Este fenômeno é chamado de “efeito paradigma”, ele pode cegar funcionários e diretores diante de novas oportunidades, fazer com que novas maneiras de se ver o negócio da empresa não sejam apreciadas.

O efeito paradigma tem também seu lado positivo. Concentra nossa atenção e aumenta nossa confiança em resolver problemas. Mas deve-se evitar que o paradigma bloqueie nossa visão de futuro.

Paralisia de paradigma é a crença de que só há e só pode haver um modo de se fazer as coisas e que não existe nenhum outro melhor que aquele por nós adotado.

Aprisionamo-nos a uma maneira específica de resolver problemas tentando fazê-lo com nossos próprios paradigmas.

Ao surgir nova maneira de fazer as coisas, tendemos a rejeitá-la por não se enquadrar aos padrões que sempre utilizamos.

Mudança de paradigma ocorre geralmente quando as regras do jogo estabelecidas não conseguem oferecer soluções eficazes para os problemas. Uma nova visão, uma explicação diferente ou uma descoberta oferece perspectivas que revolucionam nossa compreensão.

Quando a velha estrutura de percepção cede lugar à nova, ocorre mudança de paradigma.

- Segundo J. M. Juran,

"Qualidade é adequação ao uso."

- Segundo Philip B. Crosby,

"Qualidade [significa] conformidade aos requisitos."

- Segundo Armand V. Feigenbaum

"Qualidade significa o melhor para algumas condições de clientes. Estas condições são (a) a utilidade real e (b) o preço que venha do produto."

- Segundo a norma ISO 8402:

"Qualidade é a totalidade de características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas ou implícitas".

**Obs.: uma entidade pode ser um produto ou serviço.**

- Outro conceito:

"Qualidade é tudo aquilo que o consumidor ou usuário espera ao adquirir ou receber um produto ou serviço, ou seja, é tudo que proporciona a satisfação do cliente."

**Baseando-se nas normas ISO série 9000,**

"Qualidade é o conjunto das propriedades e características de um produto, processo ou serviço, que lhe fornecem a capacidade de satisfazer as necessidades explícitas ou implícitas."

- Conceito do CEAD - SENAI - RJ

“Qualidade é a ausência de defeitos. Diz-se que um produto tem qualidade quando é durável, seu aspecto é agradável, apresenta conforto satisfatório e outras características que atendam às necessidades específicas do cliente.”

A qualidade deve ser considerada sempre do ponto de vista do cliente, um produto ou serviço pode ter qualidade para um cliente e não para outro.

Por exemplo, o cliente que está comprando uma caneta esferográfica comum pode achar que esta atinge perfeitamente a qualidade que ele deseja, já outro cliente que está procurando uma caneta tinteiro importada pode achar que a esferográfica comum não atinge a qualidade que ele deseja.

A maneira de se obter a excelência na qualidade é através da união de esforços de todos os elementos de todos os setores, no sentido de cada um contribuir com a sua parcela, na atividade que executa.

#### Histórico da Qualidade

A história da qualidade pode ser dividida em 4 diferentes eras: no início da industrialização a qualidade era conseguida através de inspetores que avaliavam se o produto estava bom ou não, era a Era da Inspeção.

Com estudos de engenheiros e matemáticos chegou-se à segunda era, a Era do Controle Estatístico do Processo, em que a inspeção era realizada pelos operadores que avaliam a situação do produto durante o processo de fabricação.

Através da normalização veio a terceira era, a Era da Garantia da Qualidade. Esta era teve início na década de 50 com a normatização de processos para fabricação de artefatos militares e está representada hoje através das normas ISO série 9000.



Com a busca pela reconstrução do Japão após a Segunda Guerra surgiu a quarta era, a Era da Estratégia da Qualidade. Esta era começou também na década de 50, só que no Japão, e na década de 80 começou a ser seguida pelos EUA.

Através desta separação pode-se ver que o Brasil possui empresas em todas estas eras, e algumas em nenhuma destas.

Deve-se frisar que a Era do Controle da Qualidade Total contém os princípios da Era da Garantia da Qualidade que por sua vez contém princípios de Controle Estatístico do Processo. A seguir apresentam-se as quatro principais eras da qualidade dentro de várias dimensões:

DIMENSÃO	ERAS DA QUALIDADE			
	INSPEÇÃO	CONTROLE ESTATÍSTICO	GARANTIA DA QUALIDADE	ESTRATÉGIA DA QUALIDADE
<b>PREOCUPAÇÃO BÁSICA</b>	VERIFICAÇÃO	CONTROLE	COORDENAÇÃO	IMPACTO ESTRATÉGICO
<b>VISÃO</b>	RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS	RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS	RESOLUÇÃO PROATIVA DOS PROBLEMAS	OPORTUNIDADE PARA AUMENTAR COMPETITIVIDADE
<b>ÊNFASE</b>	UNIFORMIDADE DO PRODUTO	UNIFORMIDADE DO PRODUTO COM MENOS INSPEÇÃO	IMPEDIR FALHAS AO LONGO DA CADEIA DE PRODUÇÃO: DO PROJETO AO MERCADO	AS NECESSIDADES DO MERCADO E DO CONSUMIDOR
<b>MÉTODOS</b>	INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO	INSTRUMENTOS E TÉCNICAS ESTATÍSTICAS	PROGRAMAS E SISTEMAS	PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E MOBILIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO
<b>PAPEL DOS PROFISSIONAIS DA QUALIDADE</b>	INSPEÇÃO, CLASSIFICAÇÃO, CONTAGEM E AVALIAÇÃO	APLICAÇÃO DE MÉTODOS ESTATÍSTICOS NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	MENSURAÇÃO DA QUALIDADE, PLANEJAMENTO DA QUALIDADE, PROJETO DE PROGRAMAS	ESTABELECIMENTO DE OBJETIVOS, EDUCAÇÃO E TREINAMENTO, TRABALHO COM OUTROS DEPARTAMENTOS E DELINEAMENTO DE PROGRAMAS
<b>RESPONSÁVEL PELA QUALIDADE</b>	DEPARTAMENTO DE INSPEÇÃO	DEPARTAMENTOS DE PRODUÇÃO E ENGENHARIA	TODOS OS DEPARTAMENTOS. POUCO ENVOLVIMENTO DA ALTA GERÊNCIA COM O PROJETO, O PLANEJAMENTO E EXECUÇÃO DAS POLÍTICAS DA QUALIDADE	TODOS NA EMPRESA, COM A ALTA GERÊNCIA EXERCENDO FORTE LIDERANÇA
<b>ORIENTAÇÃO E ABORDAGEM</b>	"INSPECIONA" A QUALIDADE	"CONTROLA" A QUALIDADE	"CONSTROI" A QUALIDADE	"GERENCIA" A QUALIDADE

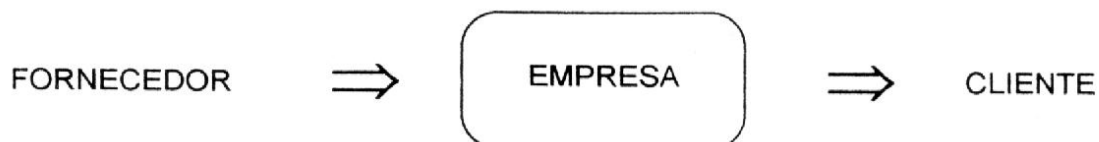
Outro modo de se apresentar a história da qualidade é através das suas etapas cronológicas:

HISTÓRIA DA QUALIDADE	
ÉPOCA	SITUAÇÃO
ATÉ O INÍCIO DA IDADE MÉDIA	QUALIDADE INTUITIVA
DA IDADE MÉDIA ATÉ O INÍCIO DO SÉCULO XX	QUALIDADE ARTESANAL
ANOS 20 E 30	INSPEÇÃO POR AMOSTRAGEM
2ª GUERRA MUNDIAL	CONTROLE ESTATÍSTICO DO PROCESSO
ANOS 50	ESTUDOS DE CONFIABILIDADE NORMATIZAÇÃO
ANOS 60	JAPÃO: CCQ ZERO DEFEITO TOTAL QUALITY CONTROL (TQC) CONTROLE DA QUALIDADE TOTAL
ANOS 70	ANÁLISE DE PROBLEMAS (CAUSA E EFEITO) DIAGRAMA DE ISHIKAWA JAPÃO ULTRAPASSA OCIDENTE EM NÍVEIS DE QUALIDADE
ANOS 80	REAÇÃO DO OCIDENTE FOCO NO CONSUMIDOR ENVOLVIMENTO DE FUNCIONÁRIOS INÍCIO DA NORMAS ISO SÉRIE 9000 NA EUROPA
ANOS 90	APLICAÇÃO DAS NORMAS ISO SÉRIE 9000 EM TODO O MUNDO BRASIL: ABERTURA ÀS IMPORTAÇÕES, "ACORDA PARA A QUALIDADE"

Cadeia cliente-fornecedor

Podemos dizer que nossa empresa é um grande processo, mas o que é um processo?

“Processo é um conjunto de atividades predeterminadas feitas para gerar produtos/serviços que atendam às necessidades dos clientes/usuários. Para isso, usa insumos de fornecedores.” É a interação dos fatores de produção.



A empresa é um processo, pois recebe insumos de fornecedores e produz produtos/serviços para atender às necessidades de seus clientes.

Com essa visão de processo também podemos enxergar a empresa como um conjunto de processos, onde existem clientes e fornecedores que podem ser internos ou externos.

Os clientes e fornecedores externos são aqueles que já conhecemos, o aluno na sala de aula é um cliente externo, a empresa que fornece energia elétrica é um fornecedor externo.

Um cliente interno é aquele que vai receber o resultado de seu trabalho dentro da empresa, por exemplo é o diretor da escola que recebe os dados de avaliação dos alunos. Um fornecedor interno é aquele que fornece um trabalho para você, por exemplo o departamento de suprimentos é um fornecedor interno de material de trabalho.

Processo é um conjunto de causas

Uma empresa é um processo e dentro dela existem vários processos: não só processos de manufatura como também processos de serviço.

Por exemplo: considere uma fábrica de latas. Ela é um processo que tem uma série de causas que provoca o efeito principal, a lata. As causas são os equipamentos de medição, as máquinas, as matérias primas, a luminosidade do local, a mão-de-obra treinada, o método de fabricação, etc.

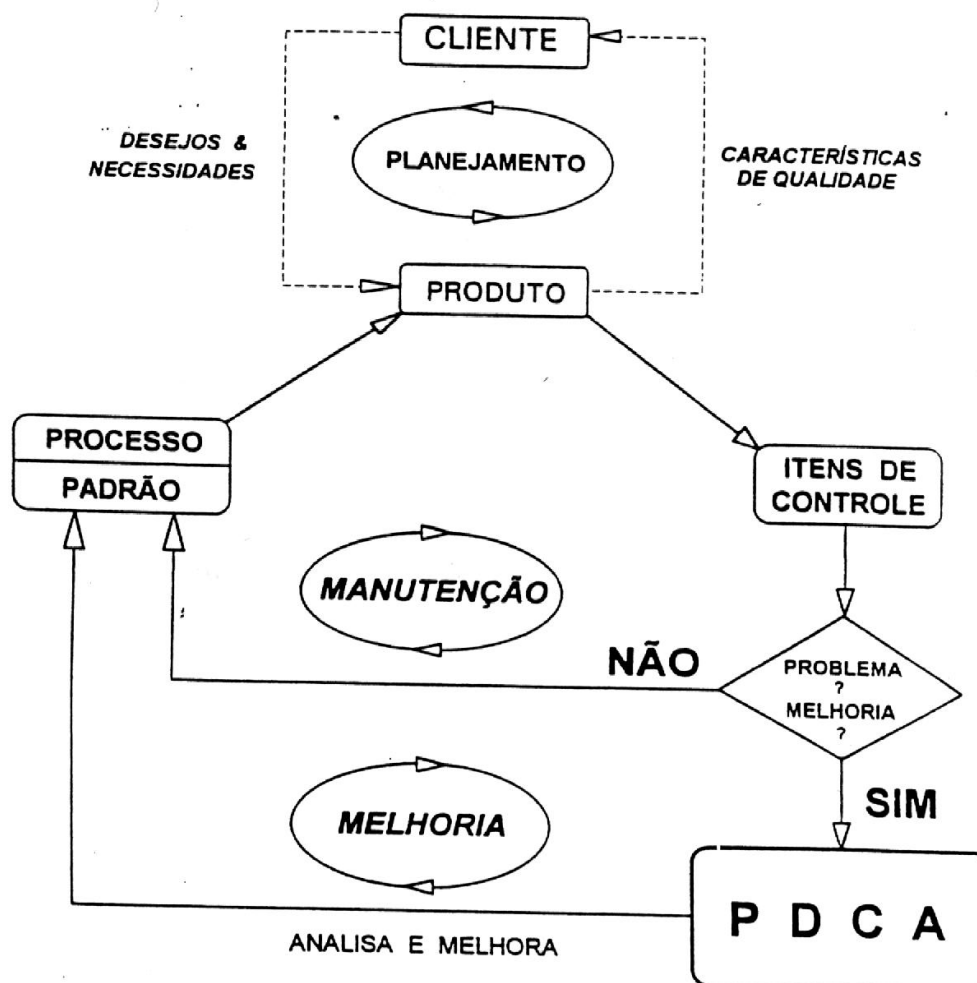
Cada processo pode ter vários efeitos, mas apenas alguns são realmente importantes. Por exemplo: o transporte por ônibus tem vários efeitos, mas os que realmente interessam são os mais importantes, como pontualidade, segurança, conforto e preço.

Interessa controlar o processo apenas através daqueles efeitos do processo que são mais importantes. Os efeitos mais importantes são chamados de itens de controle. Em última instância, cada item de controle define um processo.

## CONCEITO DE CONTROLE DE PROCESSO

Controlar um processo significa “manter estável (Rotina) e melhorar (Melhorias) um conjunto de causas que afetam os vários itens de controle da área a ser gerenciada”. O controle do processo deve ser iniciado pela qualidade (“primazia pela qualidade”) intrínseca do produto ou serviço executado. Após a estabilização das características da qualidade, busca-se o controle do custo, atendimento, moral e segurança.

## GERENCIAMENTO DA ROTINA



O desenvolvimento da qualidade dos produtos e serviços tem se mostrado, na atualidade como fundamental para que as empresas assumam vantagens competitivas no mercado. Cada vez mais, a preferência dos clientes se voltará para produtos de empresas que optaram por adequar-se aos novos paradigmas de administração dos seus negócios. Deste novo modelo podem-se destacar aspectos como:

- foco no atendimento às necessidades dos clientes;
- foco nos processos;
- abordagem sistêmica;
- trabalho em equipe;
- monitoramento constante do desempenho dos processos.

Nem sempre a tarefa de atingir e manter tais objetivos é simples, devido à variedade e complexidade dos elementos que estão presentes e devem ser considerados. Exige um compromisso intenso no sentido de aprimoramento constante da competência profissional. Torna-se necessário, portanto, sustentar este esforço com técnicas que possam facilitar a análise e o processo de tomada de decisão. Neste ambiente se enquadram as Ferramentas da Qualidade, como meio de facilitar o trabalho daqueles que são responsáveis pela condução de um processo de planejamento ou análise e solução de problemas.

É importante ressaltar que as Ferramentas da Qualidade, a despeito da simplicidade de algumas, têm os seguintes objetivos:

- facilitar a visualização e entendimento dos problemas;
- sintetizar o conhecimento e as conclusões;
- desenvolver a criatividade;
- permitir o conhecimento do processo;
- fornecer elementos para o monitoramento dos processos.

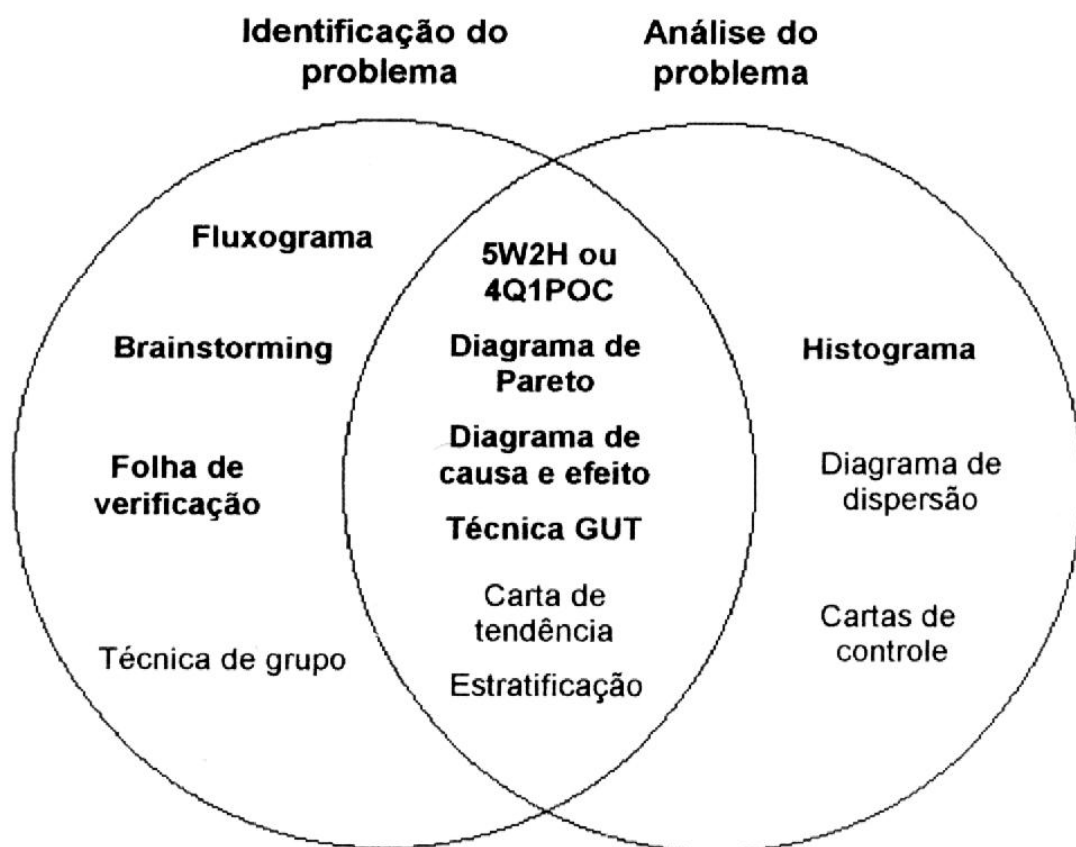
Neste programa estaremos apresentando ferramentas para identificação e análise de problemas. O ponto principal é dominar estas ferramentas para tomada de ação, seja preventiva ou corretiva.

Assim, dentre várias ferramentas disponíveis veremos as seguintes:

- a) Fluxograma: representação gráfica destinada ao registro das diversas etapas que constituem um determinado processo, facilitando sua visualização e análise.
- b) Brainstorming: destina-se à geração de idéias/sugestões criativas que rompam os limites/paradigmas dos membros da equipe e permitam avanços significativos na busca de soluções.
- c) Técnica GUT: técnica de definição da gravidade, urgência e tendência para estabelecer prioridades na eliminação de problemas.
- d) Folha de Verificação: conjunto de técnicas que, com o emprego de uma folha de verificação apropriada, permite a obtenção de dados necessários na busca por soluções.
- e) Histograma: gráfico de colunas representativo da forma como se distribui um conjunto de dados numéricos.
- f) Diagrama de Pareto: técnica de determinação dos problemas e/ou soluções de maior importância.
- g) Diagrama de Causa-Efeito: estrutura gráfica que permite a organização dos dados, possibilitando a identificação das possíveis causas de um determinado problema, ou efeito.
- h) 5W2H ou 4Q1POC: elementos básicos de estruturação de um plano de ação.

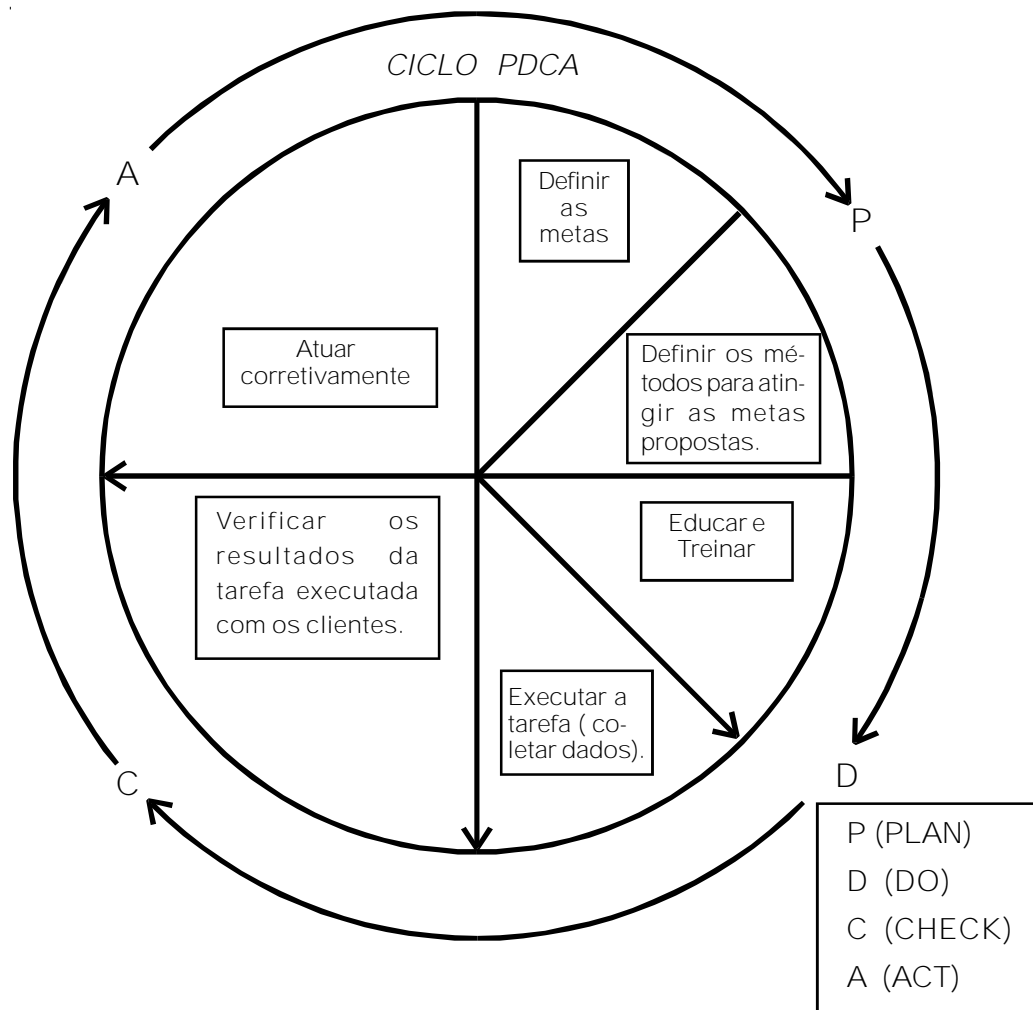
Observe que estas ferramentas podem ser usadas por diferentes propósitos. Conforme a apresentação no Diagrama de Venn, algumas ferramentas servem para identificação do problema, outras para análise do problema e outras ferramentas podem ser utilizadas tanto na identificação quanto na fase de análise do problema.

### Diagrama de Venn:



## As Ferramentas da Qualidade e as Etapas do Ciclo PDCA

As Ferramentas da Qualidade possuem aplicações mais comuns em determinadas etapas dos processos de uma empresa, a título de exemplo apresentamos a seguir o ciclo PDCA e a interação mais comum entre as Ferramentas da Qualidade e as etapas do ciclo PDCA.



Os termos do ciclo PDCA tem o seguinte significado:

(P) PLANEJAMENTO: toda a ação deve ser planejada de maneira participativa de tal modo que o plano seja um comprometimento de todos.

(D) EXECUÇÃO: execução das tarefas como previsto no plano a coleta de dados para verificação do processo. Nesta etapa, é essencial a execução em pequena escala.

(C) VERIFICAÇÃO: a partir dos dados coletados com os clientes, comparam-se esses dados com o plano.

(A) AÇÕES CORRETIVAS: o quarto quadrante do ciclo PDCA corresponde às ações corretivas, que são conduzidas quando algum problema é localizado durante a fase de verificação.



.....

.....

.....

.....

Legenda: ☐ Aplicação eventual  
☒ Aplicação freqüente

[illegible]



Dentre várias ferramentas disponíveis veremos as seguintes:

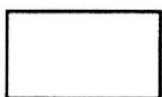
- Fluxograma;
- Brainstorming;
- Técnica GUT;
- Folha de verificação;
- Histograma;
- Diagrama de pareto;
- Diagrama de Causa-efeito;
- 5W2H ou 4Q1POC.

## FLUXOGRAMA

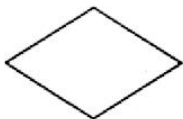
### Aplicação

O fluxograma descreve a seqüência do trabalho envolvido no processo, passo a passo, e os pontos em que as decisões são tomadas. É uma ferramenta de análise e de apresentação gráfica do método ou procedimento envolvido no processo. Os principais elementos do fluxograma são:

### Simbologia:



- Atividade - é um bloco que simboliza a execução de uma tarefa ou de um passo no processo.



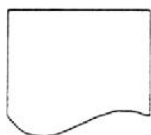
- Decisão - representa um ponto do processo em que uma decisão deve ser tomada, em função do valor de alguma variável ou da ocorrência de algum evento.



- Início/Fim - Identifica pontos de início ou de conclusão de um processo.



- Seta: Fluxo de dados / documentos



- Documento

ELABORAÇÃO:

1º. Defina a aplicação pretendida do fluxograma;

2º. Identifique as fronteiras do processo a ser representado;

3º. Documente cada etapa do processo;

4º. Revise o trecho completado;

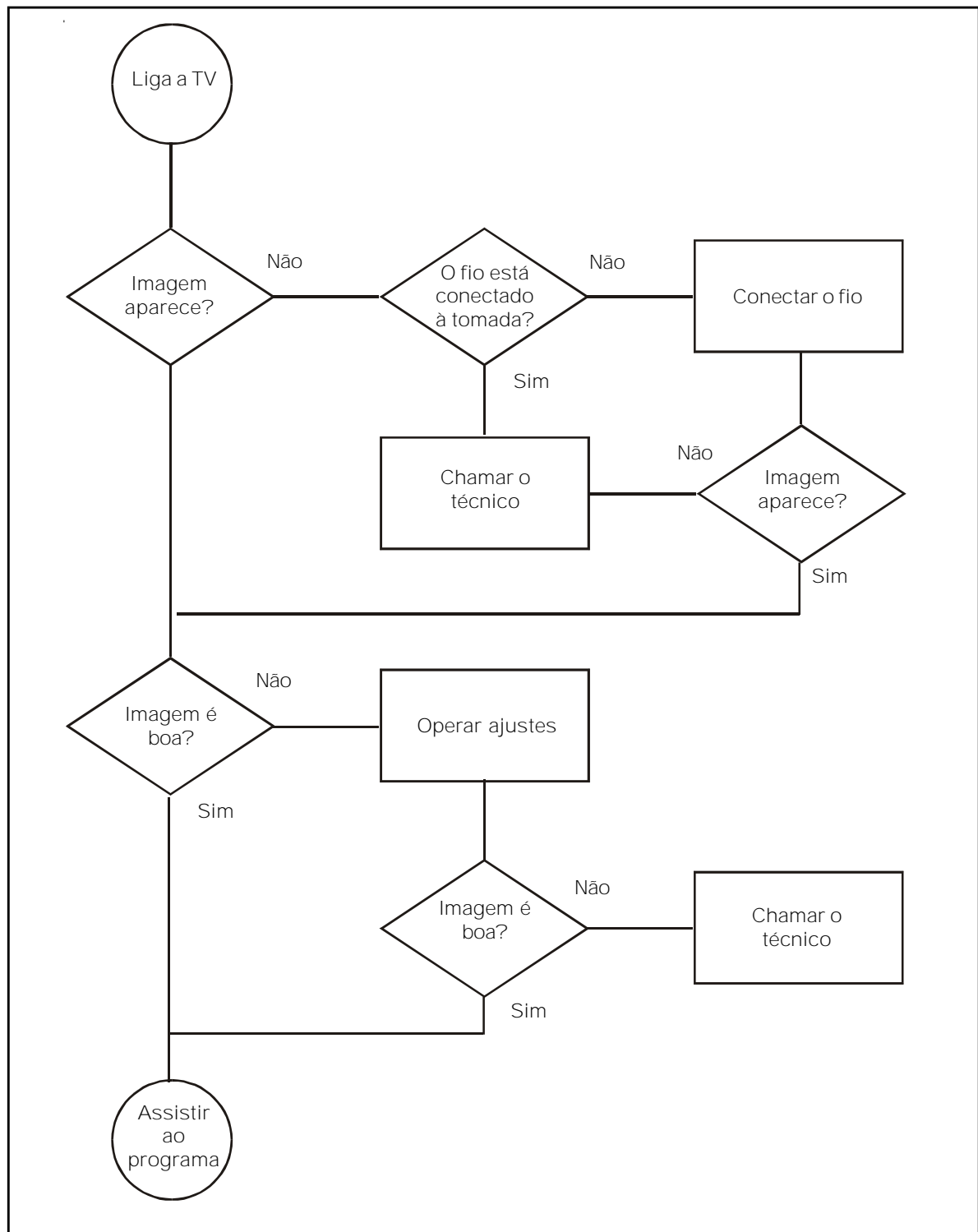
5º. Complete o fluxograma;

6º. Faça uma análise do fluxograma.

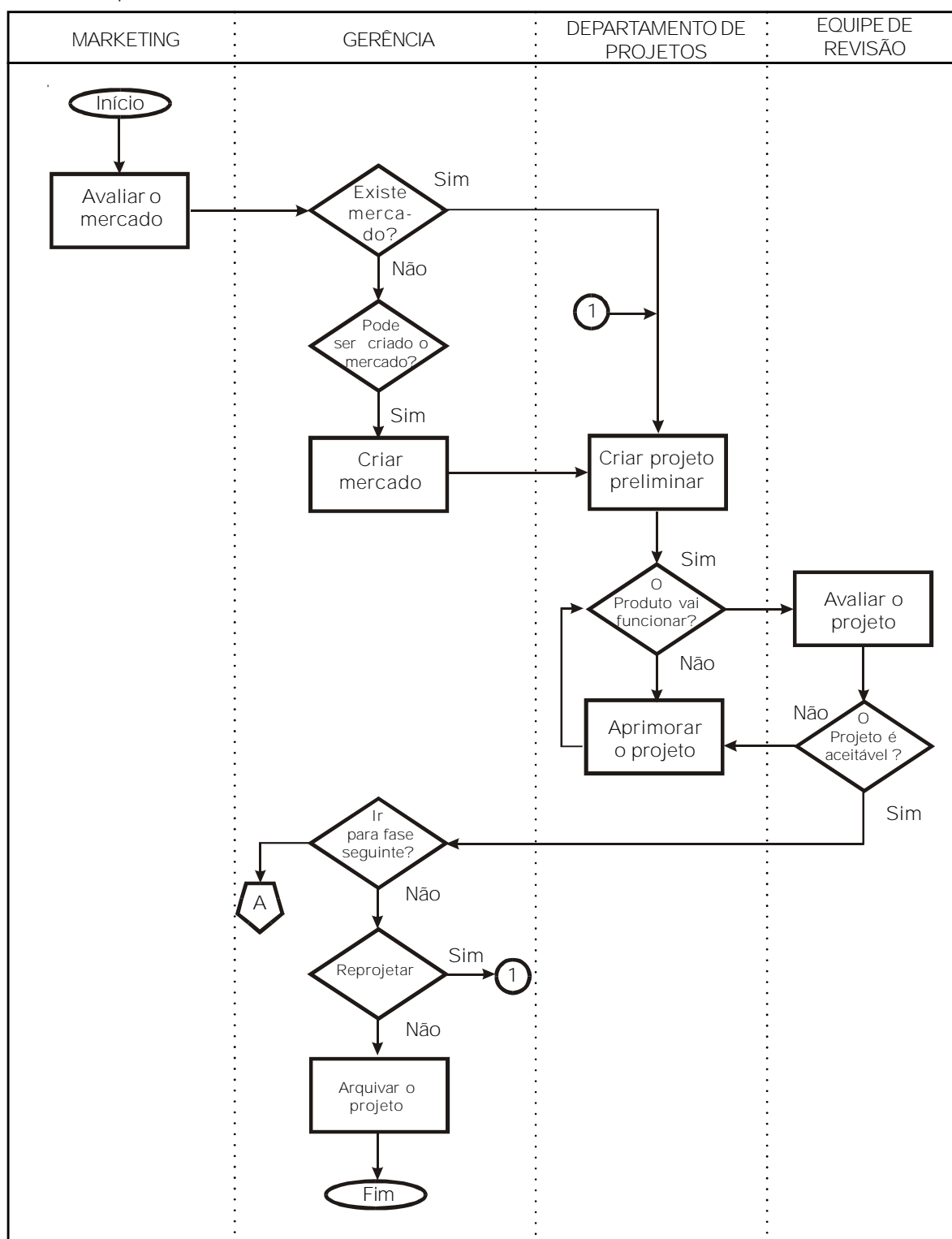
VANTAGENS DO FLUXOGRAMA:

- Visualização de todas as etapas do processo;
- Visualização dos clientes;
- É uma linguagem padrão;
- Facilita a identificação de desvios no processo;
- Facilita a apresentação dos processos para novos funcionários e visitantes;
- Facilita o entendimento do processo para se elaborar procedimentos.

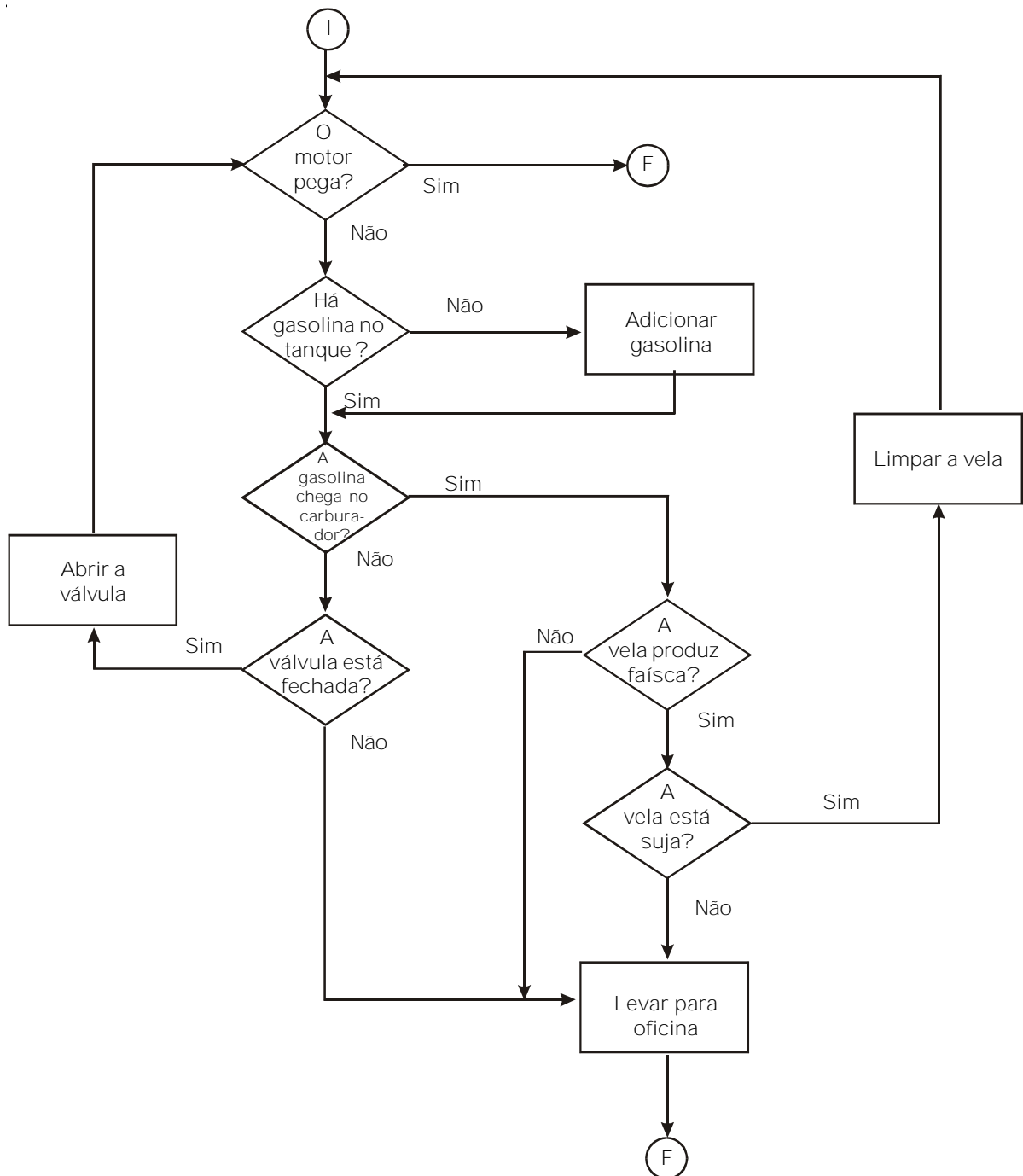
## Exemplo 1



Exemplo 2:



Exemplo 3:



## BRAINSTORMING OU TEMPESTADE DE IDÉIAS

Definição: Processo destinado à geração de idéias/sugestões criativas, possibilitando ultrapassar os paradigmas dos membros da equipe.

É uma técnica desinibidora para gerar o maior número possível de idéias e encorajar o pensamento positivo. Foi originalmente desenvolvida por Osborn em 1930.

Utilização: Realização de levantamento de idéias relacionadas a um determinado assunto ou objetivo, sendo que um grupo de pessoas consegue obter um número maior e melhor de idéias do que quando cada indivíduo fica tentando-as sozinho.

Critérios para a reunião:

- Crítica e autocríticas são proibidas (nenhum julgamento);
- A imaginação é livre;
- Mesmo que as idéias pareçam absurdas devem ser apresentadas como foram criadas, sem rodeios;
- É permitido embarcar nas idéias dos outros;
- Nenhum membro da equipe deve ter tratamento especial;
- Quanto maior a quantidade de idéias, melhor;
- Todas as idéias devem ser expostas, por mais absurdas que pareçam;
- Usar a criatividade, fugir de velhos paradigmas;
- Ouvir as idéias dos outros sem criticar;
- Não deve haver discussões durante a sessão, (isto virá mais tarde).



Execução de uma sessão de Brainstorming:

1º Passo: **Defina o problema;**

2º Passo: **Organize o Brainstorming;**

**Brainstorming estruturado;**

**Brainstorming não-estruturado;**

3º Passo: **Realize o Brainstorming;**

4º Passo: **Analise os resultados;**

5º Passo: **Priorização e responsabilização.**

## TÉCNICA GUT (KEPNER E TREGOE)

Definição: GUT é a sigla de Gravidade, Urgência e Tendência. São parâmetros tomados para se estabelecer prioridades na eliminação de problemas, especialmente se forem vários e relacionados entre si.

Utilização:

1ª Pergunta: Qual a gravidade do desvio ?

2ª Pergunta: Qual a urgência de se eliminar o problema ?

3ª Pergunta: Qual a tendência do desvio e seu potencial de crescimento?

VALOR	G	U	U	GxUxT
	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	
5	Os prejuízos ou dificuldades são extremamente graves	É necessária uma ação imediata	Se nada for feito, a situação irá piorar rapidamente	125
4	Muito grave	Com alguma urgência	Vai piorar em pouco tempo	64
3	Grave	O mais cedo possível	Vai piorar a médio prazo	27
2	Pouco grave	Pode esperar um pouco	Vai piorar a longo prazo	8
1	Sem gravidade	Não tem pressa	Não vai piorar e pode até melhorar	1

# Solucionando Problemas

[illegible]

FOLHA DE VERIFICAÇÃO, CHECK-LIST  
OU FOLHA DE CHECAGEM

DEFINIÇÃO: É um roteiro para coleta de dados, onde constam todos os itens a serem verificados, de forma fácil e concisa.

Elaboração

1º PASSO: Estabeleça exatamente qual evento está sendo estudado.

2º PASSO: Definir durante quantos dias terá que coletar dados.

3ºPASSO: Determinar o tamanho da amostra significativa, ao ponto de conduzir a uma análise segura.

4º PASSO: Elaborar uma tabela, contendo a listagem dos itens analisados.

5º PASSO: Coletar os dados ou informações e anotá-los no local a eles destinados.

EXEMPLO PARA INDÚSTRIA  
Defeitos em Rolamentos

Defeitos	Maio				Total
Erros de:	6	7	8	9	
Dimensão					26
Forma					9
Profundidade					8
Peso					52
Acabamento					7
Total	29	22	25	26	102

## HISTOGRAMA

Definição:

É um gráfico de colunas representativo da forma como se distribui um conjunto de dados numéricos.

Finalidade:

- Identificar o tipo de distribuição;
- Identificar anormalidades no processo;
- Comparar os resultados com as especificações;
- Identificar e separar os fatores que contribuem para ocorrência de variações

Elaboração de um Histograma

1º : Coletar e registrar dados referentes ao item analisado.

2º : Calcular a amplitude (R) da amostra.

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

3º : Determinar o tamanho de classe (h).

Tamanho da Amostra (n)	Quantidade de Classes (k)
30 a 50	5 a 7
51 a 100	6 a 10
101 a 250	7 a 12
Acima de 250	10 a 20

$$h = \frac{R}{K}$$

4º : Definir as fronteiras de cada classe considerando-se:

- a) a amplitude de cada classe;
- b) a precisão do instrumento de medidas utilizadas.

5º : Fazer a tabulação dos dados numa folha de controle.

NÚMERO DA CLASSE	LIMITES DE CLASSES	VALOR MÉDIO	FREQUÊNCIA	FREQUÊNCIA TOTAL
1	11 - 20	15,5		5
2	21 - 30	25,5		10
3	31 - 40	35,5		4

6º : Construir o gráfico de colunas.

7º : Determinar o polígono de frequências.

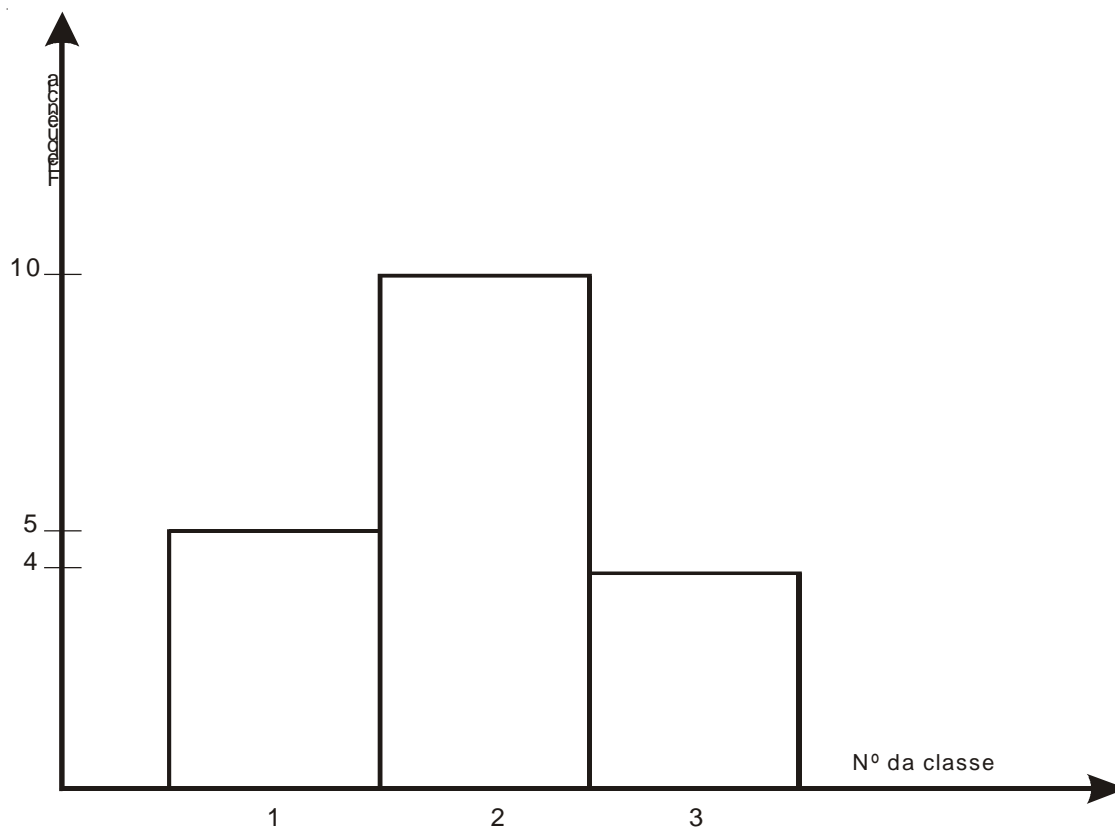


DIAGRAMA DE PARETO:

Definição:

É uma forma especial do gráfico de barras verticais que nos permite determinar quais problemas resolver e qual a prioridade.

Finalidade:

É um instrumento que direciona a atenção no sentido do item ou itens de maior importância ou influência, define prioridades.

Aplicação

- Determinar quais problemas resolver e qual a prioridade.
- Dirigir nossa atenção e esforços para problemas verdadeiramente importantes.

Princípio:

80% das dificuldades têm origem de 20% dos problemas.

Metodologia:

- a) Registrar e selecionar os problemas a serem comparados utilizando a técnica do “Brainstorming” ou utilização de dados existentes, por exemplo, verificar os registros da qualidade de uma determinada área ao longo do último mês para identificar os problemas relevantes;

b) Selecionar um padrão de comparação como unidade de medida por exemplo custo mensal, custo anual, frequência de ocorrência e outras;

c) Comparar a frequência ou o custo de cada categoria em relação a todas as outras categorias, convertendo em porcentagem;

d) Elaborar o gráfico listando as categorias da esquerda para a direita no eixo horizontal. Os itens de menor importância podem ser agrupados na categoria “outros” e colocados no gráfico como última barra;

O eixo vertical deve conter uma escala de porcentagem de zero a cem.

OBS.: A partir do topo da maior barra e da esquerda para a direita, ascendendo, uma linha pode ser adicionada representando a frequência ou o custo acumulado das categorias. Isto responderá a questões tais como: quanto do total foi apurado nas três primeiras categorias ?

Conselhos práticos: O gráfico de Pareto pode ser usado sempre que for preciso ressaltar a importância relativa entre os vários problemas ou condições, no sentido de escolher ponto de partida para a solução de um problema, avaliar um progresso ou identificar a causa básica de um problema.



Exemplo de aplicação:

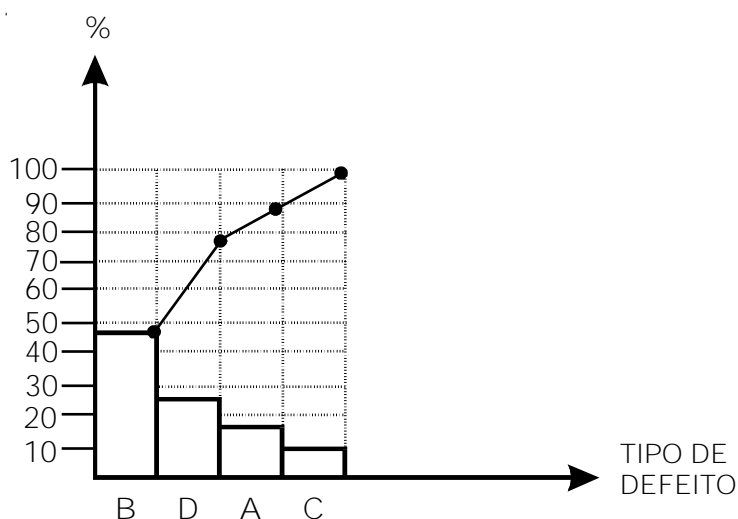
Utilizando os dados do exemplo da folha de verificação,  
vamos construir um Pareto de Frequência:

TIPO DE DEFEITO	FREQÜÊNCIA	%	ORDEM
A - Fora de Medida	30 Unidades		
B - Rosca Amassada	90 Unidades		
C - Com Rebarbas	25 Unidades		
D - Oxidados	45 Unidades		
Total	190 Unidades		

1º PASSO: Calcular as porcentagens de cada tipo de defeito e ordenar do maior para o menor valor.

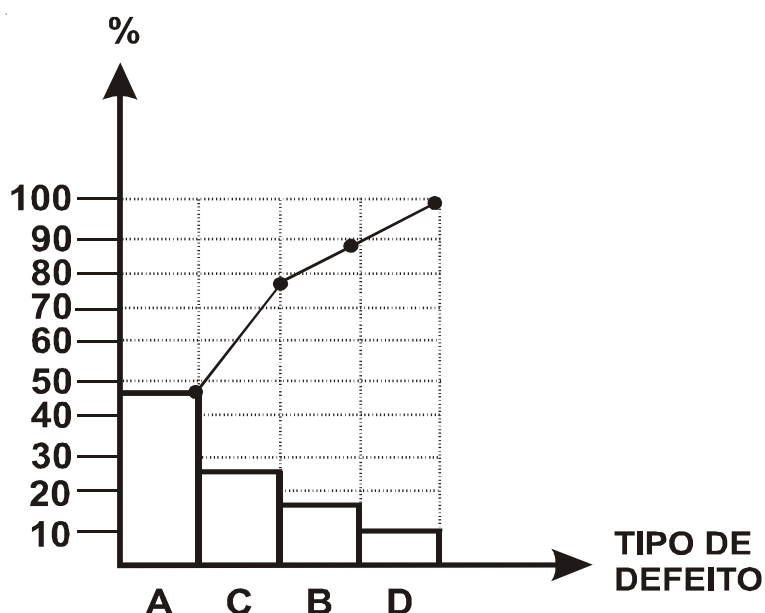
TIPO DE DEFEITO	FREQÜÊNCIA	%	ORDEM
A - Fora de Medida	30 Unidades	15,8	3
B - Rosca Amassada	90 Unidades	49,4	1
C - Com Rebarbas	25 Unidades	13,1	4
D - Oxidados	45 Unidades	23,7	2
Total	190 Unidades	100,0	

2º PASSO: Construir o Gráfico.



Vamos aproveitar o exemplo para elaborar um Pareto levando-se em consideração o custo unitário de recuperação e ver o que acontece.

TIPO DE DEFEITO	QTDE.	CUSTO DE RECUPERAÇÃO POR PEÇA - R\$	TOTAL R\$	%	ORDEM
A - Fora de Medida	30	8,00	240,00	46,0	1
B - Rosca Amassada	90	1,00	90,00	17,2	3
C - Com Rebarbas	25	5,00	125,00	23,9	2
D - Oxidados	45	1,50	67,50	12,9	4
Total	190		522,50	100,0	



Comparando os dois gráficos, podemos verificar através do quadro abaixo, que ocorreram alterações nas prioridades de estudo:

PRIORIDADE	PARETO 1	PARETO 2
1ª	B	A
2ª	D	C
3ª	A	B
4ª	C	D

Conclusão: O defeito B ocorre mais vezes, mas o defeito A custa caro para a empresa.

## DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO - ISHIKAWA OU ESPINHA DE PEIXE

Definição:

É a representação da relação entre o efeito e todas as possibilidades de causas que podem contribuir para este efeito. É um diagrama com aspecto semelhante a uma espinha de peixe, onde as idéias surgidas numa sessão de brainstorming são organizadas, agrupadas em itens principais, que por sua vez, podem ser compostas por sub-itens.

Utilização:

É uma ferramenta destinada a investigação das causas de um determinado efeito, de uma forma organizada e ampla.

Aplicação:

Este diagrama é utilizado para escolha de tema, determinação da (s) solução(ões) de um problema.

Elaboração do diagrama de causa e efeito

1º : Estabelecer de comum acordo uma definição do problema (utilizando, por exemplo, um Brainstorming).

2º : Desenhar a estrutura do diagrama, colocando o problema já definido.

3º : Desenhar as tradicionais categorias de causa:

- 4 M (Método, Material, Mão-de-obra e Máquina);
- 6 M (Método, Material, Mão-de-Obra, Máquina, Meio Ambiente e Medição);

- Outros (Método, Material, Mão-de-Obra, Máquina, Meio Ambiente e Medição...)

4º : Registrar todas as possíveis causas.

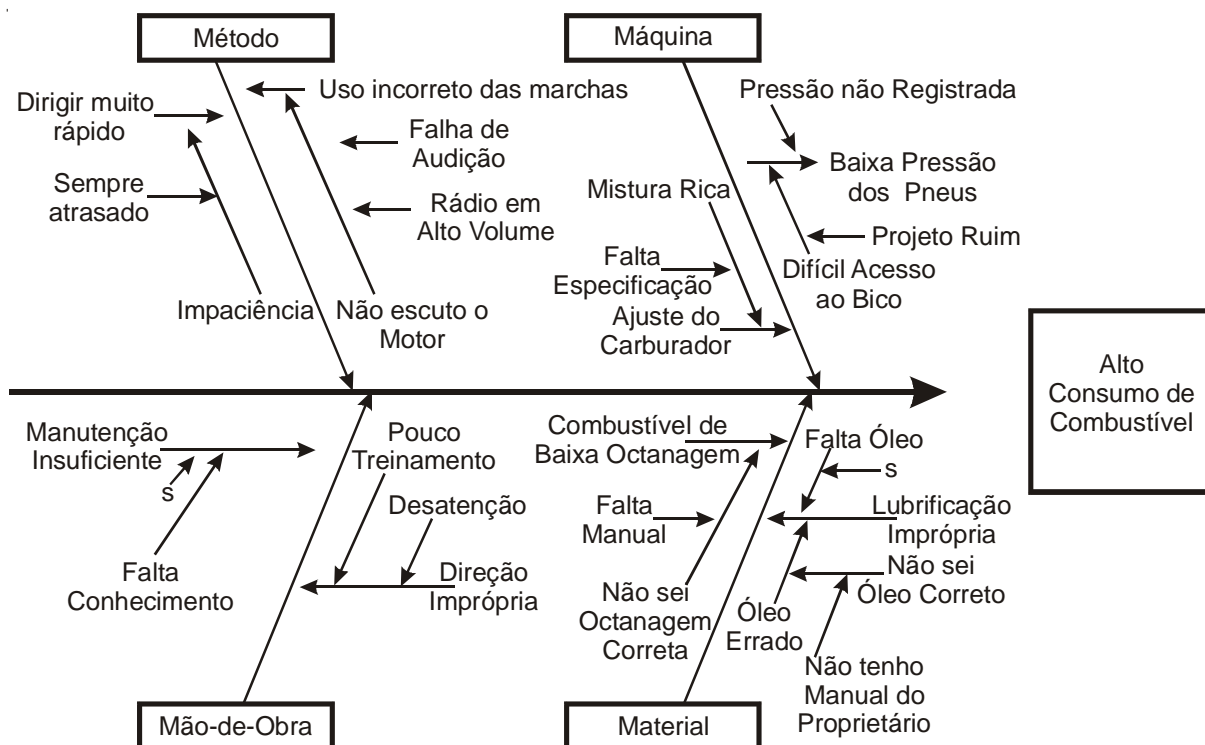
5º : Para cada causa questionar, “Por que acontece?”.

Relacionar as respostas como contribuidores da causa principal. Utilizar se possível os 05 PORQUÊS.

6º : Observar as causas que aparecem repetidamente.

Obter o consenso do grupo.

Exemplo de aplicação



5W2H ou 4Q1POC

.....  
.....

Utilidade da ferramenta

.....

Esta técnica é uma ferramenta simples, porém poderosa para auxiliar, a análise e o conhecimento sobre determinado processo, problema ou ação a serem efetivados.

.....  
.....  
.....

Compreende, ao todo 7 (sete) questões básicas:

.....  
.....

		POR QUE ? "WHY"
QUE ? "WHAT"	O QUE FAZER ?	POR QUE FAZER?
QUEM ? "WHO"	QUEM FARÁ ?	POR QUE ESTA PESSOA ?
ONDE ? "WHERE"	ONDE FARÁ ?	POR QUE ESTE LOCAL ?
QUANDO ? "WHEN"	QUANDO FARÁ ?	POR QUE NESTE MOMENTO ?
COMO ? "HOW"	COMO FARÁ ?	POR QUE DESTE MODO ?
QUANTO ? HOW MUCH	QUANTO CUSTA	POR QUE ESTE VALOR ?

Metodologia

a) Precisar claramente aos participantes os objetivos do trabalho ;

.....  
.....  
.....

- pesquisa de informações sobre o problema; ou

.....  
.....

- definição de um plano de ação.

.....  
.....

b) Abordar Sistematicamente as 7 perguntas básicas uma após a outra.

.....  
.....  
.....

Vamos exemplificar a utilização das perguntas chaves, para os dois casos:

.....  
.....  
.....

a) Para a pesquisa de informações sobre o problema:

O QUE ?	O Que é o problema, sua natureza ? Quais são as consequências do problema, as quantidades e os custos envolvidos ?
QUEM ?	Quem está envolvido com o problema ?
ONDE ?	Em que lugar ? Em qual máquina ou local de trabalho ele foi detectado ? Quais as suas origens ?
QUANDO ?	Em que momento foi detectado? Qual a frequência do problema ?
COMO ?	De que forma aparece o problema ? Como acontece ?
POR QUE ?	É a pergunta que se deve fazer após qualquer uma das anteriores. Ela permite a confirmação de qualquer resposta.

• Para a definição de um plano de ação :

O QUE ?	O que faremos ?
QUEM ?	Quem será responsável pela colocação em prática da solução adotada ? Quem fará cada uma das tarefas ao longo do projeto ?
ONDE ?	Em que local, em que máquina ou setor a ação se realizará?
QUANDO ?	Em que momento o plano será executado? Após que autorização pode-se dar início a ação?
COMO ?	De que forma procederemos para que possamos ser o mais eficiente possível?
POR QUE ?	Novamente é a pergunta indispensável para verificar todas as hipóteses e constatar que o plano a ser posto em prática é realista.

	POR QUÊ ?
SOLUÇÃO:	
O QUÊ ?	
QUANDO ?	
QUEM ?	
POR QUÊ ?	
ONDE ?	
COMO ?	
QUANTO ?	

## AS FERRAMENTAS DA QUALIDADE E O MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS (MASP)

O Aprimoramento da qualidade implica na necessidade de atacar e resolver os problemas que se acumulam e que impedem qualquer ação duradoura. Uma primeira medida consiste em olhar para os problemas sob outra ótica, muito mais otimista.

Por que não pensamos em desafios? A cada etapa do processo de aprimoramento definem-se novas metas, que se transformam em desafios, e, uma vez vencidos, abrem as portas para outros. Essa é a essência do aprimoramento contínuo da qualidade.

O primeiro passo para solução de um problema consiste em se ter bem definido o próprio termo. Isto porque espera-se que a equipe inicie a discussão a partir de um conteúdo mínimo de informações coerentes.

Existem muitas maneiras de definir o que seja um problema, mas, entre elas, adota-se que é:

*“uma visível e importante deficiência no desempenho de um processo”*

Nesta definição dois termos chamam atenção e merecem maior detalhamento. Quando se afirma que é “visível”, entende-se que o problema é palpável, quantificável, ou seja, distante de palpites ou “achismos”. Métodos adequados de mensuração serão necessários para atribuir-lhe maior clareza e objetividade.

O outro aspecto diz respeito ao fato do problema ser “importante”. Isso significa que lhe foi imputado juízo de valor, considerando-se fatores como custo, risco, tempo, entre outros. A análise através de um Diagrama de Pareto constitui-se uma abordagem, muitas vezes utilizada no processo de priorização, que permite a escolha dos problemas realmente importantes para serem atacados.

Afinal, como solucionar os problemas? Existem vários “caminhos” que conduzem à solução de problemas, e que guardam entre si muitas semelhanças, todos porém fundamentados no método científico.

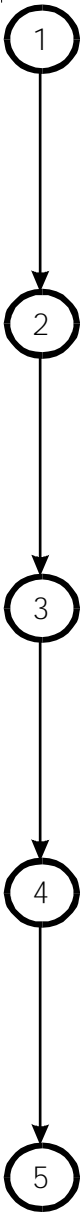
Dentre eles, podemos citar os seguintes passos mostrados na tabela seguinte, para os quais foi estabelecida uma relação com as Ferramentas da Qualidade.




## MASP - Método de Análise e Solução de Problemas

MASP - MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS				
PDCA	FLUXO-GRAMA	FASE	OBJETIVO	
P	<pre>graph TD     1((1)) --&gt; 2((2))     2 --&gt; 3((3))     3 --&gt; 4((4))     4 --&gt; 5((5))     5 --&gt; 6((6))     6 -- Não? --&gt; 2     6 -- Sim --&gt; 7((7))     7 --&gt; 8((8))</pre>	Identificação do Problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância.	
		Observação	Investigar as características do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista	
		Análise	Descobrir as causas fundamentais	
		Plano de Ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais	
		D	Execução	Bloquear as causas fundamentais
C		6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo
		(Bloqueio foi efetivo?)		
A		7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema
		8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro

## PROCESSO 1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

PROCESSO 1 - IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA			
FLUXO-GRAMA	TAREFAS	FERRAMENTAS	OBSERVAÇÕES
	Escolha do Problema	Diretrizes Gerais da Área de Trabalho (Qualidade, Custo, Moral, Segurança)	Um problema é o resultado indesejável de um trabalho (esteja certo de que o problema escolhido é o mais importante baseado em fatos e dados). Por exemplo: Perda de produção por parada de equipamento, pagamentos em atraso, porcentagem de peças defeituosas, etc.
	Histórico do Problema	Gráficos Fotografias Utilize sempre dados históricos	Qual a frequência do problema? Como ocorre ?
	Mostrar perdas atuais e ganhos viáveis	Demonstre preferencialmente através de gráficos, destacando o estado atual e o que pode ser melhorado	O que se está perdendo ? (Custo da Qualidade). O que é possível ganhar ?
	Fazer a análise de Pareto	Diagrama de Pareto	A análise de Pareto permite priorizar temas e estabelecer metas numéricas viáveis. Subtemas podem também ser estabelecidos se necessário. Nota: Não se procuram causas aqui, só resultados indesejáveis. As causas serão procuradas no processo 3.
	Nomear responsáveis	Nomear	Nomear a pessoa responsável ou nomear o grupo responsável e o líder. Propor uma data limite para ter o problema solucionado.

## PROCESSO 2 - OBSERVAÇÃO

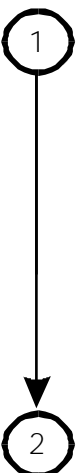
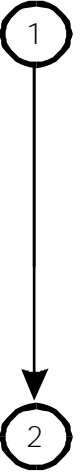
PROCESSO 2 - OBSERVAÇÃO			
FLUXO-GRAMA	TAREFAS	FERRAMENTAS	OBSERVAÇÕES
	<p>1</p> <p>Descoberta das características do problema através de coleta de dados. (Recomendação importante: Quanto mais tempo você gastar aqui mais fácil será para resolver o problema. Não salte esta parte!)</p>	<p>Análise de Pareto</p> <p>Estratificação</p> <p>Lista de Verificação (coleta de dados - 5W2H)</p> <p>Gráfico de Pareto</p> <p>Priorize (Escolha os temas mais importantes e retorne)</p>	<p>Observe o problema sob vários pontos de vista (Estratificação):</p> <p>a) Tempo - os resultados são diferentes de manhã, à tarde, à noite, às segundas-feiras, feriados, etc. ?</p> <p>b) Local - os resultados são diferentes em partes diferentes de uma peça (defeitos no topo, na base, periferia)? Em locais diferentes (acidentes em esquinas, no meio da rua, calçadas), etc ?</p> <p>c) Tipo - os resultados são diferentes dependendo do produto, matéria-prima, do material usado?</p> <p>d) Sintoma - os resultados são diferentes se os defeitos são cavidades ou porosidade, se o absentismo é por falta ou licença médica, etc ?</p> <p>e) Indivíduo - Que turma? Que operador? Deverá também ser necessário investigar aspectos específicos, por exemplo: Umidade relativa do ar ou temperatura ambiente; condições dos instrumentos de medição, confiabilidade dos padrões, treinamento, quais as condições climáticas, etc.</p> <p>"5W2H" - Faça as perguntas: o que, quem, quando, onde, por que e como para coletar dados.</p> <p>Construa vários tipos de gráficos de pareto conforme os grupos definidos na estratificação.</p>
	<p>2</p> <p>Descoberta das características do problema através de observação no local</p>	<p>Análise no local da ocorrência do problema pelas pessoas envolvidas na investigação.</p>	<p>Deve ser feita não no escritório mas no próprio local da ocorrência, para coleta de informações suplementares que não podem ser obtidas na forma de dados numéricos, utilize o videocassete e fotografias.</p>
	<p>3</p> <p>Cronograma, orçamento e Meta</p>	<p>Elabore um plano de ação, com cronograma 5W2H para plano de ação</p>	<p>Estimar um cronograma para referência, este cronograma pode ser atualizado em cada processo.</p> <p>Estimar um orçamento</p> <p>Definir uma meta a ser atingida</p>

# PROCESSO 3 - ANÁLISE

PROCESSO 3 - ANÁLISE			
FLUXOGRAMA	TAREFAS	FERRAMENTAS EMPREGADAS	OBSERVAÇÕES
<pre> graph TD     1((1)) --&gt; 2((2))     2 --&gt; 3((3))     3 --&gt; D1{?}     D1 -- Não --&gt; 1     D1 -- Sim --&gt; D2{?}     D2 -- Não --&gt; 2     D2 -- Sim --&gt; End[ ]             </pre>	Definição das causas influentes.	Tempestade cerebral e diagrama de causa e efeito.  Pergunta: Por que ocorre o problema ?	Formação do grupo de trabalho: Envolve todas as pessoas que possam contribuir na identificação das causas. As reuniões devem ser participativas.  Diagrama de causa e efeito: Anote o maior número possível de causas. Estabeleça a relação de causa e efeito entre as causas levantadas. Construa o diagrama de causa e efeito colocando as causas com base mais gerais nas espinhas maiores e causas secundárias, terciárias, etc., nas ramificações menores.
	Escolha das causas mais prováveis (Hipótese)	Identificação no diagrama de causa e efeito.	Causas mais prováveis: As causas assinaladas na tarefa anterior têm que ser reduzidas por eliminação das causas menos prováveis com base nos dados levantados no processo de observação. Aproveite também as sugestões baseadas na experiência do grupo e dos superiores hierárquicos. Baseado ainda nas informações colhidas na observação. Priorize as causas mais prováveis.  Cuidado com efeitos “cruzados”: Problemas que resultam de 2 ou mais fatores simultâneos. Maior atenção nestes casos.
	Análise das causas mais prováveis (verificação das Hipóteses)	Coletar novos dados sobre as causas mais prováveis usando a lista de verificação.  Analisar dados coletados usando pareto, diagramas de relação, histogramas, gráficos.  Testar as causas.	Visite o local, onde atuam as hipóteses, colete informações. Estratifique as hipóteses. Colete dados utilizando a lista de verificação para maior facilidade. Use o pareto para priorizar, o diagrama de relação para testar a correlação entre a hipótese e efeito. Use o histograma para avaliar a dispersão e gráficos para verificar a evolução.  Teste as hipóteses através de experiências.
	Houve confirmação de alguma causa mais provável ?		Com base nos resultados das experiências será confirmada ou não a existência de relação entre o problema (efeito) e as causas mais prováveis (hipóteses).
	Teste de consistência da causa fundamental	Existe evidência técnica de que é possível bloquear ?  O bloqueio geraria defeitos indesejáveis ?	Se o bloqueio é tecnicamente impossível ou se pode provocar efeitos indesejáveis (sucateamento, alto custo, retrabalho, complexidades, etc.) Pode ser que a causa determinada ainda não seja a causa fundamental, mas um efeito dela. Transforme a causa no novo problema e pergunte outro porque voltando ao início do fluxo deste processo.

# PROCESSO 4 - PLANO DE AÇÃO

## PROCESSO 5 - EXECUÇÃO

PROCESSO 4 - PLANO DE AÇÃO			
FLUXO-GRAMA	TAREFAS	FERRAMENTAS EMPREGADAS	OBSERVAÇÕES
	Elaboração de estratégia de ação.	Discussão com o grupo envolvido.	<p>Certifique-se de que as ações serão tomadas sobre as causas fundamentais e não sobre seus seus efeitos.</p> <p>Certifique-se de que as ações propostas não produzam efeitos colaterais. Se ocorrerem, adote ações contra eles.</p> <p>Proponha diferentes soluções, analise a eficácia e custo de cada uma, escolha a melhor.</p>
	Elaboração do plano de ação para o bloqueio e revisão do cronograma e orçamento final .	<p>Discussão com o grupo envolvido.</p> <p>"5W2H". Cronograma. Custos.</p>	<p>Defina o quê será feito ("What").</p> <p>Defina quando será feito ("WHEN").</p> <p>Defina quem fará ("WHO").</p> <p>Defina onde será feito ("WHERE").</p> <p>Esclareça por quê será feito ("WHY").</p> <p>Detalhe ou delegue o detalhamento de como será feito ("HOW").</p> <p>Determine a meta a ser atingida e quantifique (\$, toneladas, defeitos, etc.)</p> <p>Determine os itens de controle e verificação dos diversos níveis envolvidos.</p>
PROCESSO 5 - EXECUÇÃO			
	Treinamento	<p>Divulgação do plano a todos</p> <p>Reuniões participativas</p> <p>Técnicas de treinamento</p>	<p>Verifique quais ações necessitam da ativa cooperação de todos.</p> <p>Dê especial atenção a estas ações</p> <p>Apresente claramente as tarefas e razão delas.</p> <p>Certifique-se de que todos entendem e concordam com as medidas propostas.</p>
	Execução da ação	Plano e cronograma	<p>Durante a execução, verifique fisicamente e no local em que as ações estão sendo efetuadas.</p> <p>Todas as ações e os resultados bons ou ruins devem ser registrados com a data em que foram tomados.</p>

## PROCESSO 6 - VERIFICAÇÃO

PROCESSO 6 - VERIFICAÇÃO			
FLUXO-GRAMA	TAREFAS	FERRAMENTAS EMPREGADAS	OBSERVAÇÕES
<pre> graph TD     1((1)) --&gt; 2((2))     2 --&gt; 3((3))     3 --&gt; D{?}     D -- NÃO --&gt; 2     D -- SIM --&gt; End[ ]           </pre>	Comparação dos resultados.	Pareto, cartas de controle, histogramas.	<p>Deve-se utilizar os dados coletados antes e após a ação e o grau de redução dos resultados indesejáveis.</p> <p>Os formatos usados na comparação devem ser os mesmos antes e depois da ação.</p> <p>Converta e compare os efeitos, também em termos monetários.</p>
	Listagens dos efeitos secundários.		Toda alteração do sistema pode provocar efeitos secundários positivos ou negativos.
	Verificação da continuidade ou não do problema	Gráfico sequencial	<p>Quando o resultado da ação não é tão satisfatório quanto o esperado, certifique-os de que todas as ações planejadas foram implementadas conforme o plano.</p> <p>Quando os efeitos indesejáveis continuam a ocorrer, mesmo depois de executada a ação de bloqueio. Significa que a solução apresentada foi falha.</p>
	O bloqueio foi efetivo?	Pergunta: A causa fundamental foi efetivamente encontrada e bloqueada?	<p>Utilize as informações levantadas nas tarefas anteriores para a decisão.</p> <p>Se a solução foi falha retornar ao <u>processo 2 - Observação</u>.</p>

## PROCESSO 7 - PADRONIZAÇÃO

PROCESSO 7 - PADRONIZAÇÃO			
FLUXO-GRAMA	TAREFAS	FERRAMENTAS EMPREGADAS	OBSERVAÇÕES
<pre> graph TD     1((1)) --&gt; 2((2))     2 --&gt; 3((3))     3 --&gt; 4((4))           </pre>	Elaboração ou Alteração do Padrão	<p>Estabeleça o novo procedimento operacional ou reveja o antigo pelo 5W2H.</p> <p>Incorpore sempre que possível um mecanismo <i>Fool-proof</i> ou à prova de bobeira.(Poka-Yoke)</p>	<p>Esclarecer no procedimento operacional “o quê”, “quem”, “quando”, “onde”, “quanto” e principalmente “por quê”, para atividades que efetivamente devem ser incluídas ou alteradas nos padrões já existentes.</p> <p>Verifique se as instruções, determinações e procedimentos implantados no <u>processo 5</u> devem sofrer alterações antes de serem padronizados, baseado nos resultados obtidos no <u>processo 6</u>.</p> <p>Use a criatividade para garantir o não reaparecimento dos problemas.</p> <p>Incorpore no padrão, se possível, o mecanismo “À prova de bobeira”, de modo que o trabalho possa ser realizado sem erro por qualquer trabalhador.</p>
	Comunicação	Comunicados, circulares, reuniões, etc.	<p>Evite possíveis confusões: Estabeleça a data de início da nova sistemática, quais as áreas que serão afetadas para que a aplicação do padrão ocorra em todos os locais necessários ao mesmo tempo e por todos os envolvidos.</p>
	Educação e Treinamento	<p>Reuniões e palestras</p> <p>Manuais de Treinamento</p> <p>Treinamento no Trabalho</p>	<p>Garantia que os novos padrões ou as alterações existentes sejam transmitidas a todos os envolvidos.</p> <p>Não fique apenas na comunicação por meio de documento. É preciso expor a razão da mudança e apresentar com clareza os aspectos importantes e o que mudou.</p> <p>Certifique-se de que os funcionários estão aptos a executar o procedimento operacional padrão.</p> <p>Proceda ao treinamento no trabalho no próprio local.</p> <p>Providencie documentos no local e na forma que forem necessários.</p>
	Acompanhamento da utilização do Padrão.	<p>Sistema de verificação do cumprimento do padrão.</p> <p>Realize o “C” do PDCA</p>	<p>Evite que um problema resolvido reapareça devido à degeneração no cumprimento dos padrões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecendo um sistema de verificações periódicas;</li> <li>• Delegando o gerenciamento por etapas;</li> <li>• O supervisor deve acompanhar periodicamente sua turma para verificar o cumprimento dos procedimentos operacionais padrão.</li> </ul>

## PROCESSO 8 - CONCLUSÃO

PROCESSO 8 - CONCLUSÃO			
FLUXO-GRAMA	TAREFAS	FERRAMENTAS EMPREGADAS	OBSERVAÇÕES
<pre> graph TD     1((1)) --&gt; 2((2))     2 --&gt; 3((3)) </pre>	<p>Relação dos Problemas remanescentes.</p>	<p>Análise dos resultados.</p> <p>Demonstração gráficas.</p>	<p>Buscar a perfeição, por um tempo muito longo, pode ser improdutivo.</p> <p>A situação ideal quase nunca existe, portanto, delimite as atividades quando o limite de tempo original for atingido.</p> <p>Relacione o que e quando não foi realizado.</p> <p>Mostre também os resultados acima do esperado, pois são indicadores importantes para aumentar a eficiência nos futuros trabalhos.</p>
	<p>Planejamento do ataque aos problemas remanescentes.</p>	<p>Aplicação do método de solução de problemas nos que forem importantes.</p>	<p>Reavalie os itens pendentes, organizando-os para uma futura aplicação do método de análise e solução de problemas.</p> <p>Se houver problemas ligados à própria forma que a solução de problemas foi tratada, isto pode se transformar em tema para projetos futuros.</p>
	<p>Reflexão</p>	<p>Reflexão cuidadosa sobre as próprias atividades da solução de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Folhas de verificação mais completas !</li> <li>Aperfeiçoar o diagrama de causa e efeito !</li> <li>Melhorar o cronograma !</li> </ul>	<p>Análise as etapas executadas do método de análise e solução de problemas nos aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Cronograma - Houve atrasos significativos ou prazos folgados demais ? Quais os motivos?</li> <li>Elaboração do diagrama causa-efeito - foi superficial ? Isto dará uma medida de maturidade da equipe envolvida. Quanto mais completo mais o diagrama. Mais habilidosa a equipe.</li> <li>Houve participação dos membros ? O grupo era o melhor para solucionar aquele problema ? As reuniões eram produtivas ? O que melhorar ?</li> <li>As reuniões ocorreram sem problemas (faltas brigas, imposições de idéias) ?</li> <li>A distribuição de tarefas foi bem realizada ?</li> <li>O grupo ganhou conhecimentos ?</li> <li>O grupo melhorou a técnica de análise e solução de problemas, usou todas as técnicas ?</li> </ol>



## BIBLIOGRAFIA

SENAI. RJ. CEAD. Descobrindo a qualidade. Edição SENAI, 1994

SEBRAE. Programa SEBRAE da Qualidade Total. Edição SEBRAE, 1994

BRASSARD, Michael. Qualidade - Ferramentas para uma melhoria contínua.  
Qualitymark Editora, 1994.

OLIVEIRA, Sidney Teylor de. Ferramentas para o Aprimoramento da Qualidade.  
Pioneira, ABIMAQ/SINDIMAQ, Grifo Enterprises, São Paulo, 1995.

CAMPOS, Vicente Falconi. TQC - Gerenciamento da Rotina do Trabalho do  
Dia-a-dia. Fundação Cristiano Ottoni, Rio de Janeiro - RJ. 1992.