# SUMÁRIO

**1. PROGRAMA DA DISCIPLINA**

1.1 EMENTA
1.2 CARGA HORÁRIA TOTAL
1.3 OBJETIVOS
1.4 CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1.5 METODOLOGIA
1.6 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
1.7 BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA
*CURRICULUM VITAE* DO PROFESSOR

**2. TEXTO PARA ESTUDO - wwww.marcusviniciusrodrigues.com.br**

**3. SLIDES**

# 1. Programa da Disciplina

## 1.1 Ementa

Evolução do processo da qualidade. Ciclo PDCA. Ferramentas de gerenciamento. Visão, mapeamento, definição, melhoria e avaliação de processos. Indicadores de qualidade e produtividade. Ambiente Seis Sigma. Ciclo DMAIC e suas variações. Certificações ISO. Documentação da qualidade: controle, procedimentos e registros. Sistemas integrados de gestão. Métodos específicos de gestão. Modelo de gestão do Prêmio Nacional da Qualidade (PNQ). Metodologia para desenvolvimento e implementação do modelo de gestão pela qualidade. Fatores críticos de sucesso.

## 1.2 Carga Horária Total

A disciplina terá carga horária de 24 horas/aula

## 1.3 Objetivos

- Desenvolver discussões sobre os conceitos básicos aplicados aos processos nas organizações
- Analisar relações do ambiente com o sistema organizacional
- Destacar padrões e problemas decisórios associados aos sistemas de gestão da qualidade
- Apresentar conceitos relacionados à concepção e gestão de processos
- Relacionar e alinhar os processos com os objetivos estratégicos da organização
- Capacitar os participantes nas ferramentas de melhoria de processos e concepção de planos de ação
- Conhecer e analisar técnicas e métodos da gestão de processo e qualidade
- Conhecer casos de sucesso na gestão de processos e qualidade

## 1.4 Conteúdo Programático

<u>1ª Aula – Contexto e Conceitos Iniciais</u>

- Brasil e o novo mercado consumidor
- Conceitos: produto (bens e serviço), qualidade e conformidade
- O Cliente: necessidades e expectativas

2ª Aula – Gestão de Processos para a Busca da Qualidade

- Concepção, Gestão e Melhoria de Processos Organizacionais
- As Contribuições de Deming – Gestão do Processo
- As Contribuições de Juran – Custos do Processo
- O Pensamento Lean
- A Gestão Estratégica e Integrada dos Processos
- Indicadores de Desempenho e Metas
- A Gestão Estratégica e Integrada dos Processos para a Qualidade e Competitividade

3ª Aula – Ferramentas e Técnicas para a Melhoria dos Processos para a Qualidade

- Revisão: Conceitos e Técnicas Estatísticas
- Controle Estatístico dos Processos: Limites de Especificações e de Controle
- Ferramentas para Melhoria dos Processos na busca da Qualidade

4ª Aula – Programas para a Melhoria dos Processos para a Qualidade

- Programas para a Qualidade
- Metodologia Seis Sigma
- Norma ISO 9000 e o Prêmio Nacional da Qualidade

## 1.5 Metodologia

A disciplina será desenvolvida através de sessões expositivas, estudo de casos e discussões em grupo.
As exposições serão realizadas com projetor multimídia e alguns casos de sucesso através de vídeo.

## 1.6 Critérios de Avaliação

- Avaliação da FGV (Questões do Livro Texto)
- Avaliação do Professor (Prova do Professor e Trabalho Individual)

**Prova da FGV**
Questões objetivas

**Prova do Professor:**
Composta por três ou quatro questões no mesmo nível de complexidade das questões apresentadas na apostila.

**Trabalho Individual:**
A definir.

**Atenção:**

1. O trabalho é individual e deverá ser entregue até o dia da PROVA DE PRIMEIRA CHAMADA e SOMENTE por meio eletrônico. Para os casos devidamente justificados, o trabalho será aceito até o dia da PROVA DE SEGUNDA CHAMADA. Não será aceito nenhum trabalho enviado APÓS O PRAZO ou ENCAMINHADO de forma física ou para outro e-mail.

2. O trabalho não será devolvido "fisicamente" ao aluno, qualquer dúvida ou observações serão realizadas via e-mail, msn ou skype.
3. Encaminhar o trabalho para o e-mail **trabalho@caso.com.br**.
4. Colocar na linha assunto: nome da cidade e turma. Exemplo: São Paulo – Turma GE 31.

## 1.7 Bibliografia Recomendada

A disciplina terá um livro texto a ser fornecido pela FGV, escrito por professores da FGV Management, mas é recomendado que o aluno busque informações complementares em outros livros e texto dedicados a temática da disciplina.

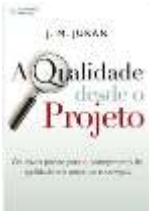
**LIVRO TEXTO DA DISCIPLINA GESTÃO DA QUALIDADE E PROCESSOS**

**GESTÃO DA QUALIDADE E PROCESSOS**

Autores: Alexandre Varanda; Edmarson Mota; Isnard Marshall; Odair Quintella.

Resumo: Disseminados a partir da década de 1950, os princípios norteadores da gestão da qualidade e dos processos passaram a ser absorvidos pela maior parte das organizações somente nas últimas décadas do século passado. Desde então, a qualidade começou a ser entendida também como um instrumento estratégico, cuja utilização passou a ser valorizada pelo mercado. Este título, que compõe a nova Série Gestão Empresarial, visa permitir ao leitor ter uma boa noção da amplitude e da importância dos conceitos atrelados à gestão da qualidade como modelo de excelência para melhor gerir as organizações.

**BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA PARA DISCIPLINA GESTÃO DA QUALIDADE E PROCESSOS**




**A QUALIDADE DESDE O PROJETO**

Autor: J.M. Juran

Resumo: De acordo com Juran, a qualidade tornou-se um pré-requisito para o sucesso das empresas. Ele cita a perda de participação de mercado, o fracasso de produtos e o desperdício como resultados do mau planejamento da qualidade. Baseado em novas experiências de muitas empresas, novas pesquisas e contribuições de seminários para altos executivos ao longo dos últimos três anos, o maior perito mundial em qualidade, J. M. Juran reconcebeu sua abordagem aos assuntos de estabelecimento de metas de qualidade, planejamento da qualidade em processos multifuncionais e desenvolvimento de bases de dados para o planejamento da qualidade. Utilizando como ponto de partida seu livro anterior, Juran Planejando para a Qualidade, a maneira de tratar o assunto de um modo bastante claro e também mais expandido? Para a introdução do planejamento da qualidade na organização e a motivação da força

de trabalho pela qualidade?

**QUALIDADE: A REVOLUÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO**

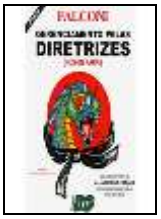
Autor: W. Edwards Deming

É nesse livro de Edwards Deming, professor e consultor de renome internacional na área da Qualidade, que encontramos seus 14 pontos que levam à gestão da qualidade total. São proposições que representaram uma verdadeira revolução dentro da organização, levando a profundas transformações no relacionamento entre esta e seus clientes, fornecedores e empregados. Deming alertava também para os obstáculos a serem enfrentados, bem como para o longo caminho a percorrer até a real implementação da nova filosofia. Esse enfoque não necessariamente atinge todos os empregados, pois muitos têm dificuldades em empregar a metodologia ou em aceitar os princípios. Outras vezes, não conseguem envolver a alta gerência, restringindo-se aos operários e engenheiros.

**GESTÃO DA QUALIDADE**

Autores: Marly Monteiro de Carvalho; Edson Pacheco Paladini

Resumo: Obra consagrada e amplamente adotada nos cursos de graduação e pós-graduação do país, este livro-texto destina-se a estudantes da disciplina Gestão da Qualidade dos cursos de Engenharia. O livro aborda um espectro abrangente da Gestão da Qualidade, que engloba os modelos tradicionais, os modelos normativos, sua estrutura de certificação e as novas tendências como o Programa Seis Sigma. Esta segunda edição traz significativas alterações com relação à edição anterior. A primeira e mais evidente refere-se ao alinhamento de seu conteúdo às novas versões das normas da série ISO 9000 e às alterações processadas recentemente no Prêmio Nacional da Qualidade. Foram introduzidos ainda capítulos, que incorporam as ferramentas da qualidade e a gestão da qualidade integrada à sustentabilidade.

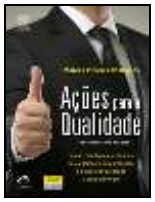



**GERENCIAMENTO PELAS DIRETRIZES**

Autor: Vicente Falconi

Resumo: O Gerenciamento pelas Diretrizes representa o lado motivante, agressivo e revolucionário da GQT - Gestão pela Qualidade Total no estilo japonês. É um sub sistema da GQT voltado para a competição e engloba não só o melhoramento dos produtos e processos existentes mas principalmente a inovação, representada pelas novas tecnologias. O conhecimento humano é o seu combustível e é aqui que a Alta Administração vai perceber a necessidade de uma nova política de recursos humanos.

**LIVROS DO PROF. MARCUS VINICIUS RODRIGUES NA TEMATICA DA DISCIIPLINA GESTÃO DA QUALIDADE E PROCESSOS DISPONIVEIS NO MERCADO**




**AÇÕES PARA A QUALIDADE**
Ed. Elsevir/Campus
5ª edição – 2014

**QUALIDADE PADRÃO SEIS SIGMA**
Ed. Elsevir/Campus
3ª edição – 2016

**SISTEMAS DE PRODUÇÃO LEAN MANUFACTURING**
Ed. Elsevir/Campus
2ª edição – 2016

**OS LIVROS ACIMA PODERÃO SER ENCONTRATOS EM E-BOOK RESUMO DOS LIVROS, NO SITE EM DIA COM A GESTÃO**
**www.marcusviniciusrodrigues.com.br**

**ATENÇÃO:**

Todo material necessário a disciplina Gestão da Qualidade e Processo será repassado ao aluno através do livro texto **Gestão da Qualidade e Processo da Série Gestão Empresarial**, publicado pela FGV Management, e de uma apostila com a cópia de todos os slides a serem utilizados pelo professor. Será colocado, ainda, a disposição do aluno o site "Em Dia com a Gestão" com vasto material didático sobre o tema.

**Em Dia com a Gestão**

**www.marcusviniciusrodrigues.com.br**

Mesmo assim, se o aluno desejar adquirir os citados livros de autoria do Prof. Marcus Vinicius Rodrigues, isso poderá ser feito em qualquer livraria especializada de sua cidade. Caso tenha dificuldade em encontrá-los, a compra poderá ser feita diretamente através da editora.

## *Curriculum vitae* do professor

**Marcus Vinicius Rodrigues**

**Marcus Vinicius Rodrigues**, escritor, palestrante, consultor professor em cursos de pós-graduação, é Doutor (PhD) em Produção pela COPPE/UFRJ, Mestre (MSc) em Administração de CEPEAD/UFMG, possui Curso de Especialização (MBA) em Formaç pela ESAP/DF e é Engenheiro Eletricista pela EE/UFC.

Como consultor vem atuando em grandes organizações públicas e privadas com projetos de planejamento estratégico, mapeamento e melhoria dos processos organizacionais para a busca da qualidade e de reformas administrativas de governos e entidades públicas. Como palestrante tem participado dos principais congressos e seminários, vinculados às áreas empresarial e pública, cujas temáticas são gestão da qualidade de bens e serviços, mudanças organizacionais, competitividade e gestão estratégica de processos no Brasil e em outros países. Como professor, tem lecionado em cursos de doutorado, mestrado e MBA em instituições brasileiras e portuguesas.

Atualmente é o Gerente do Núcleo de Cooperação com África e Portugal, vinculado a Diretoria Internacional da Fundação Getulio Vargas – NuCAP/DINT/FGV, Coordenador de Projetos Estratégicos da DINT/FGV e Coordenador do MBA Executivo Global da FGV/ISCTE-IUL, MBA com dupla certificação destinados a CEO e Diretores de organizações públicas e privadas. É ainda, Diretor do Centro de Aprendizagem e Soluções Organizacionais – CASO Consultores Associados.

Como escritor, Rodrigues é autor dos livros:

1) ***Qualidade de Vida no Trabalho*** *(Ed. Vozes – 15ª edição - 2016);*
2) *Entendendo, Aprendendo, Desenvolvendo* ***Qualidade Padrão Seis Sigma*** *(Ed. Elsevier – 3ª edição - 2016);*
3) *Entendendo, Aprendendo, Desenvolvendo* ***Sistema de Produção Lean Manufacturing*** *(Ed. Elsevier – 2ª edição - 2016);*
4) ***Ações para a Qualidade*** *(Ed. Elsevier – 5ª edição - 2014);*
5) ***Ritos e Excelência nas Empresas*** *(Ed. Vozes - 2002);*
6) ***Processos de Melhoria nas Organizações Brasileiras*** *(Ed. Qualitymark - 1999);*
7) ***Ensaios de Administração*** *(Ed. Unifor - 1994)*
8) ***Lições de Geometria Analítica*** *(Ed. Colégio Cearense – 1981)*
9) ***Geometria Plana*** *(Ed. Colégio Cearense – 1980)*

Rodrigues é ainda autor de artigos técnicos publicados em revistas especializadas ou anais de congressos e coautor dos livros:

10) **Qualidade e Acreditação em Saúde** (Ed. FGV – 2ª edição - 2016);
11) **Recursos Humanos Foco na Modernidade** (Ed. Qualitymark – 1992)

Encontra-se ainda em concepção o livro, com publicação prevista para o final de 2016, ***Oficinas de Tecnologia de Gestão - OTG: uma metodologia eficaz e de baixo custo para consultorias organizacionais***.

**Contato:**


| | |
|---|---|
| 2.137.995.749 | marcus.v.rodrigues |
| 2.198.337.860 | Marcus Vinicius Rodrigues |
| marcus.rodrigues@fgv.br | Marcus Vinicius Rodrigues |
| www.marcusviniciusrodrigues.com.br | www.fgv.br/dint |

# Texto para Estudo

## Gestão da Qualidade e Processo

## Material de Apoio

Livro da FGV Management e Apostila com Cópia dos Slides

## Material Complementar

Site: "Em Dia com a Gestão"
**www.marcusviniciusrodrigues.com.br**

**A t e n ç ã o**

**<u>Em Relação aos Textos</u>**: Todas as Fontes citadas

**<u>Em Relação aos Slides:</u>**

Todos os direitos reservados. A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação do copyright (Lei n° 5.988 e Lei nº 9.610)

O material desta apostila encontra-se nos livros de autoria do Prof. Marcus Vinicius Rodrigues:

**Ações para a Qualidade**
*.ISBN 978.85.352.6116-5; Copyright© 2014 by Elsevier Editora Ltda*

**Qualidade Padrão Seis Sigma**
*.ISBN 978.85.352.3785-6; Copyright© 2016 by Elsevier Editora Ltda*

**Sistema de Produção Lean Manufacturing**
*.ISBN 978.85.352.8458-4; Copyright© 2016 by Elsevier Editora Ltda*

# 3. Slides

## Aula 1:

## Conceituando: Produto, Qualidade, Conformidade e Cliente

Prof. Marcus Vinicius Rodrigues

**"A perfeição não deve ser um ato, mas deve ser um hábito".**

***Aristóteles, 350 A.C.***

**"Em tudo na vida você tem de dar o seu melhor, andar na conquista da perfeição. Ou você faz bem-feito, ou não faz. Não existe meio termo".**

***Ayrton Senna, 1994***

**Q U A L I D A D E**

Cliente / Usuário  Expectativas / Necessidade  Real / Simbólico

Mercado  Valores  Tecnologia

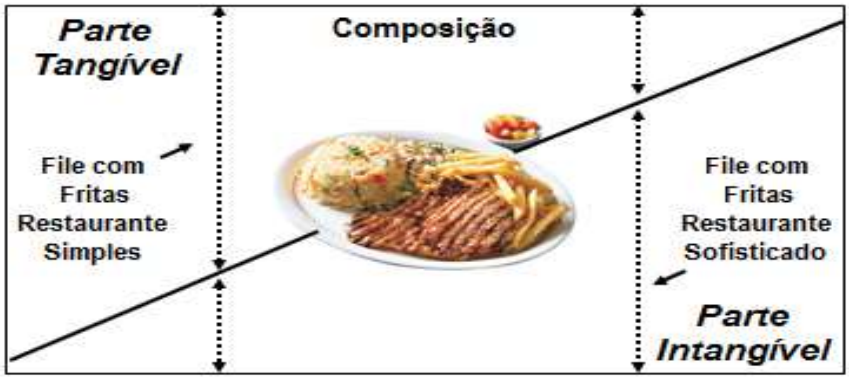
**PRODUTO**

É um conjunto de atributos TANGÍVEIS e INTANGÍVEIS que proporciona benefícios REAIS, percebidos ou SIMBÓLICOS com a finalidade de satisfazer as NECESSIDADES e EXPECTATIVAS do CLIENTE ou USUÁRIO.

**Produto = f (bens; serviços)**

**Bens e Serviços**  **Produtos e Serviços**

## Atributos Tangiveis e Intangiveis

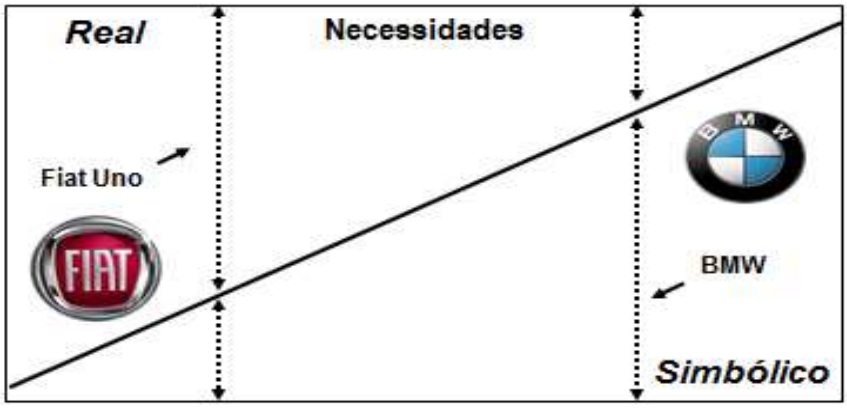



**Qualidade x Conformidade**

---

---

## Necessidades Reais e Simbólicas




**Qualidade x Tecnologia**

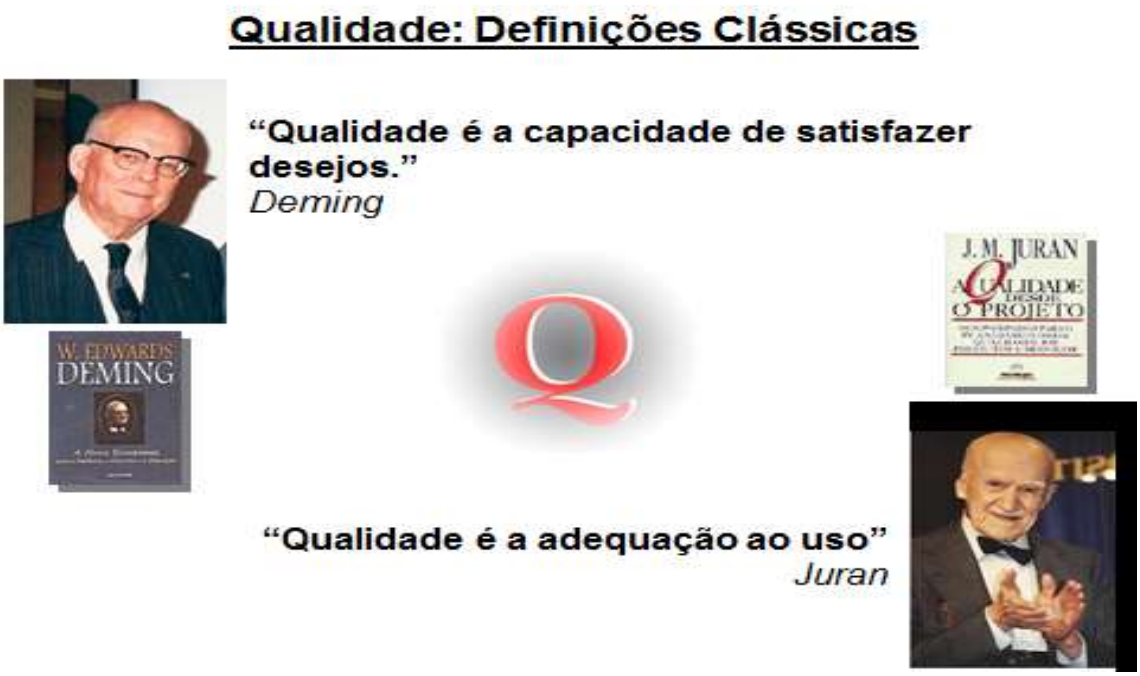
**Mais um vídeo exemplo:** *Chopp x Gasolina*

**Qualidade x Criatividade**

## Treinamento e Capacitação na Busca da Qualidade

**C E R T O ➔ Comprometimento - Liderança - Satisfação dos Atores**

**E R R A D O ➔ Não Comprometimento - Chefia - Insatisfação dos Atores**




**QUALIDADE POR VOCAÇÃO**

*"Faça um bom trabalho. Você não tem que se preocupar com o dinheiro, ele vai cuidar de si mesmo. Basta fazer o seu melhor trabalho" - Walt Disney*

***QUALIDADE PARA A BUSCA DA FIDELIDADE DO CLIENTE***

*"A qualidade é a nossa melhor garantia da fidelidade do cliente, a nossa mais forte defesa contra a competição estrangeira e o único caminho para o crescimento e para os lucros" - Jack Welch*

**QUALIDADE PARA SURPREENDER O CLIENTE**

"Seja um padrão de qualidade. As pessoas não estão acostumadas a um ambiente onde o melhor é o esperado" - *Steve Jobs*

**QUALIDADE COMO DIFERENCIAÇÃO**

"A massificação procura baixar a qualidade artística para a altura do gosto médio. Em arte, o gosto médio é mais prejudicial do que o mau gosto... Nunca vi um gênio com gosto médio" - Ariano Suassuna

"A gente tem mania de pensar pobre e traçar coisas pequenas. E pobreza atrai pobreza. Tenha metas ousadas" - Luiza Trajano

**QUALIDADE COMO RESULTADO DE DESEMPENHO E TRABALHO**

"Uns sonham com o sucesso. Nós acordamos cedo e trabalhamos duro para consegui-lo" - Abílio Diniz

"Até hoje tenho nas mãos os calos das sacolas pesadas que eu carregava. Vendia mexerica na porta de uma faculdade em Divinópolis, Minas Gerais. .... Ninguém, consegue atingir bons resultados e desempenhos sem trabalhar" - Ricardo Nunes

## Qualidade: definição a ser utilizada na disciplina

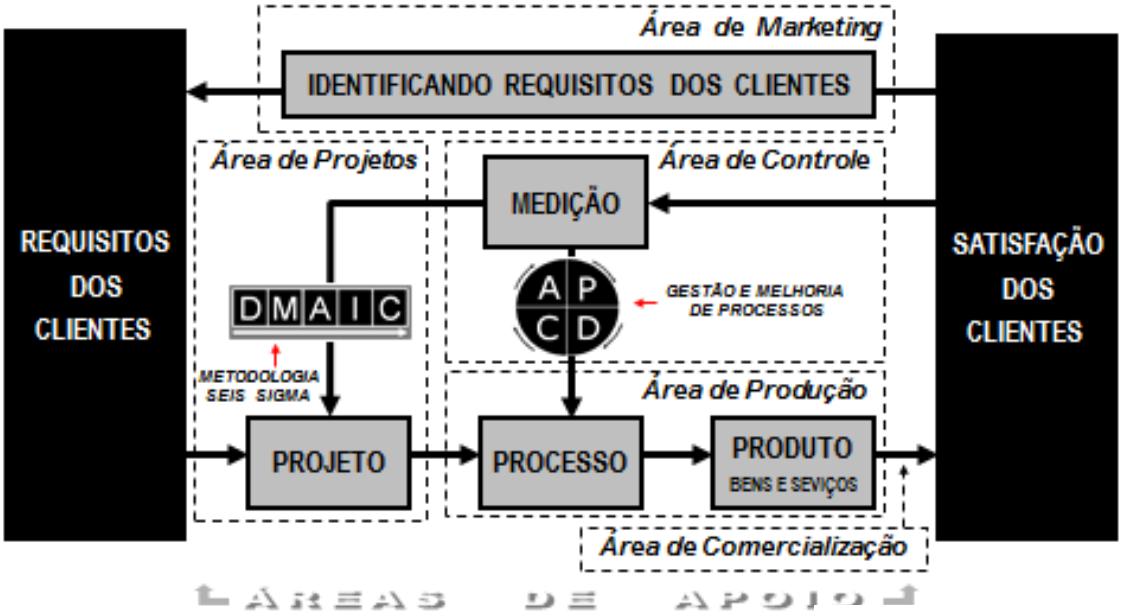
"Qualidade é o que o CLIENTE ou USUÁRIO, percebe ou entende por VALOR, diante do seu socialmente aprendido, do mercado, da sociedade e das tecnologias disponíveis".

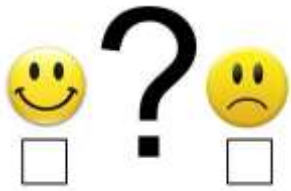
*Marcus Vinicius Rodrigues*

## Qualidade e o fluxo organizacional

**P D C A** - Ciclo para melhoria de um processo:
*P* (PLAN) – Planejamento *D* (DO) – Fazer *C* (CHECK) – Verificar Resultados *A* (ACTION) – Agir corretivamente

**D M A I C** - Etapas de um Projeto Seis Sigma:
*D (Define)* – Definir *M (Measure)* – Medir *A (Analyze)* – Analisar *I (Improve)* – Melhorar C (Control) - Controlar



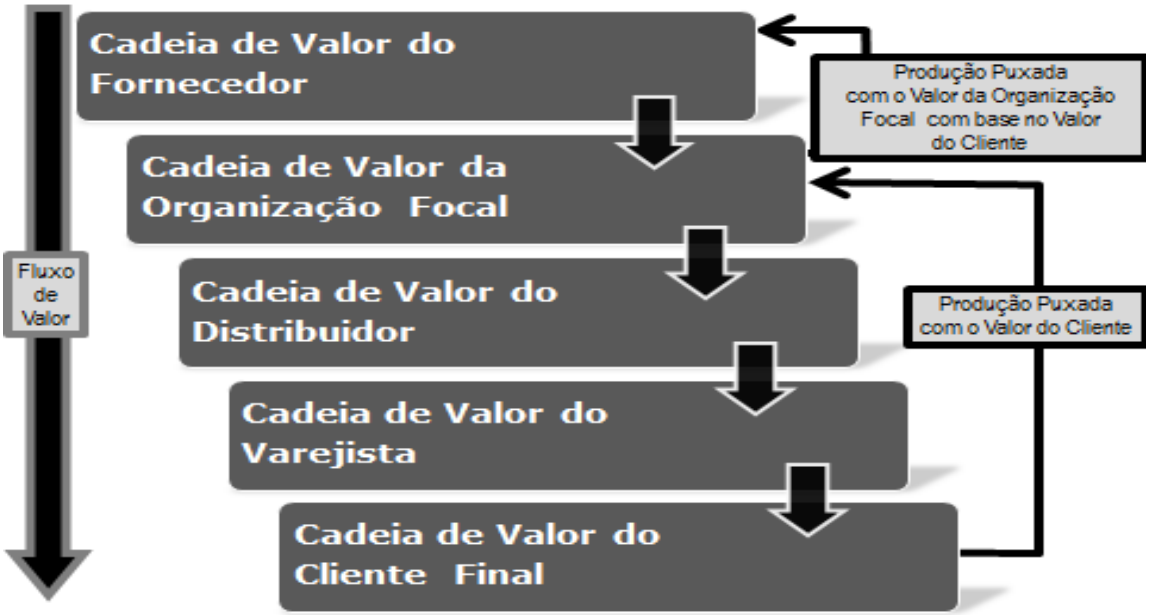



**Necessidade + Satisfação + Desejos + . . . . . → V A L O R**

"Qualidade é o que o CLIENTE ou USUÁRIO, percebe ou entende por **V A L O R ,** diante do seu socialmente aprendido, do mercado, da sociedade e das tecnologias disponíveis".

- VALOR do Cliente
- VALOR do Produto: bens e serviços
- VALOR da Cadeia de Atividades

Fluxo de Valor



**Porque, somente agora, a utilização integrada de todas essas metodologias e tecnicas se fazem necessarias ?**

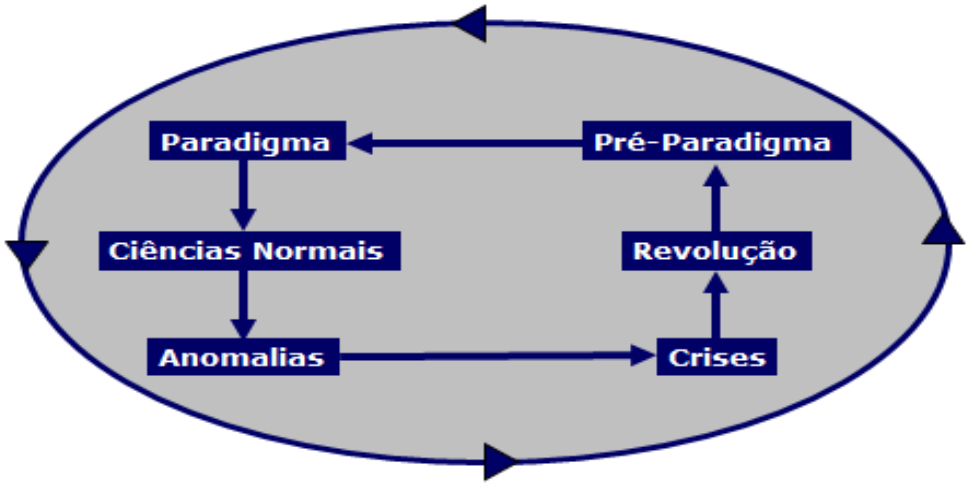
_____

_____

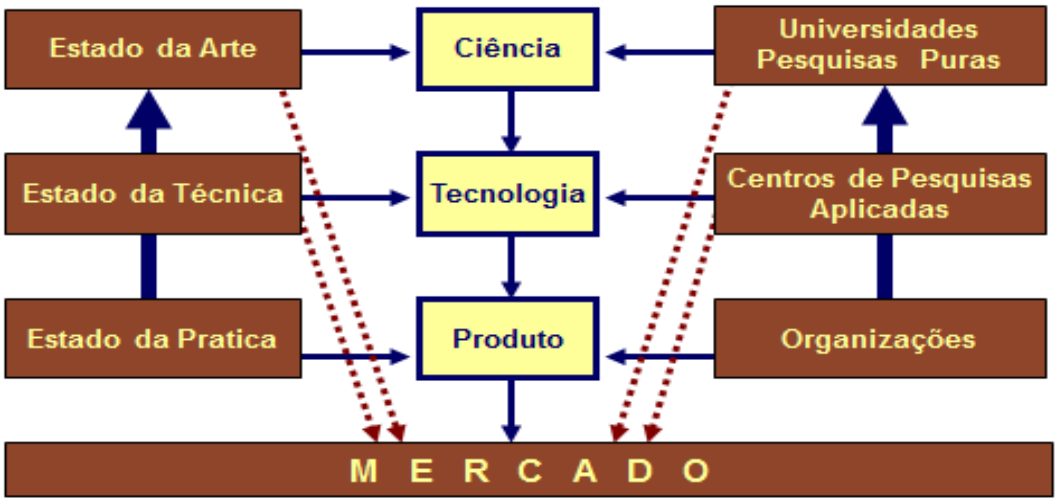
_____

## Mudança: Novos Paradigmas

*Modelo de Thomas Khun*



## Mudança: Novas Bases de Ação




## Mudança: Novas Bases do Contexto Organizacional

A revolução das comunicações dos últimos 10 anos:

- ✓ APROXIMOU:
  as pessoas, as sociedades e as empresas
- ✓ POSSIBILITOU:
  globalmente, a intensa troca de informações e conhecimentos
- ✓ DEMOCRATIZOU:
  o conhecimento e as tecnologias
- ✓ CRIOU:
  condições para o surgimento de novas e revolucionarias ideias

*para a busca dos resultados: qualidade, rentabilidade e competitividade*

**Bases para Gerir uma Empresa:**

Racionalidade e Posições Analíticas
+
Sentimento + Intuição + Inspiração

**Bases para as Estratégias de Sucesso**

Conhecimento
+
Inovação + Aprendizagem

## Mudança: Características do Novo Gestor

- Visão Global
- Visão Integrada
- Visão Estratégica
- Visãc Interdisciplinar
- Visão Empreendedora
- Visão Multidepartamental

*para a busca dos resultados: qualidade, rentabilidade e competitividade*

- Ser ousado
- Ter conhecimento
- Ser criativo

*"Nosso espirito é que tudo pode melhorar ou ser feito melhor, em qualquer lugar para onde você olhe tem coisa para melhorar"*

*"A única maneira de aprender é ir treinando aos poucos. Quem não se arrisca não faz nada, e quem faz tudo igual aos outros ficará igual aos outros, o que, em geral, é medíocre"*

Setembro/2014

MEDÍOCRE *significa* MEDIANO

*É aquele ou aquilo que está na média*

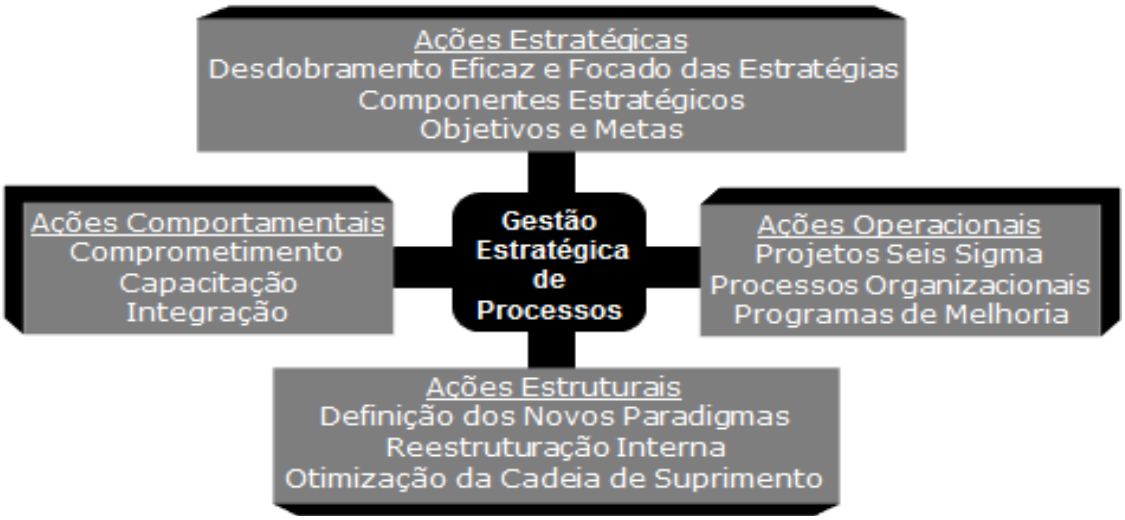
# Aula 2:

## Gestão e Melhoria de Processos para a Busca da Qualidade

Prof. Marcus Vinicius Rodrigues

### Gestão Estratégica de Processos

Base Conceitual para o Processo de Mudança na Busca da Qualidade e Competitividade



As **AÇÕES ESTRATÉGICAS** buscam conceber o foco estratégico da organização, com seus respectivos elementos, e analisar os ambientes externo e interno, com a finalidade de definir os caminhos adequados para atingir os objetivos definidos pelo nível estratégico diante do foco principal dos serviços a serem realizados.

As **AÇÕES ESTRUTURAIS** buscam a concepção de uma arquitetura compatível e alinhada com os objetivos estratégicos. Essas adaptações estruturais estão vinculadas a novos conceitos, valores e posturas organizacionais, diante do foco principal dos serviços a serem realizados e da eficaz busca de soluções.

As **AÇÕES COMPORTAMENTAIS** têm dois papéis fundamentais: a busca de uma melhor qualidade de vida e do comprometimento do colaborador diante das causas e objetivos definidos pela organização e de preparar o colaborador para os processos de mudanças, capacitando-o em técnicas de gestão, com foco na criatividade e inovação, diante de uma visão empreendedora.

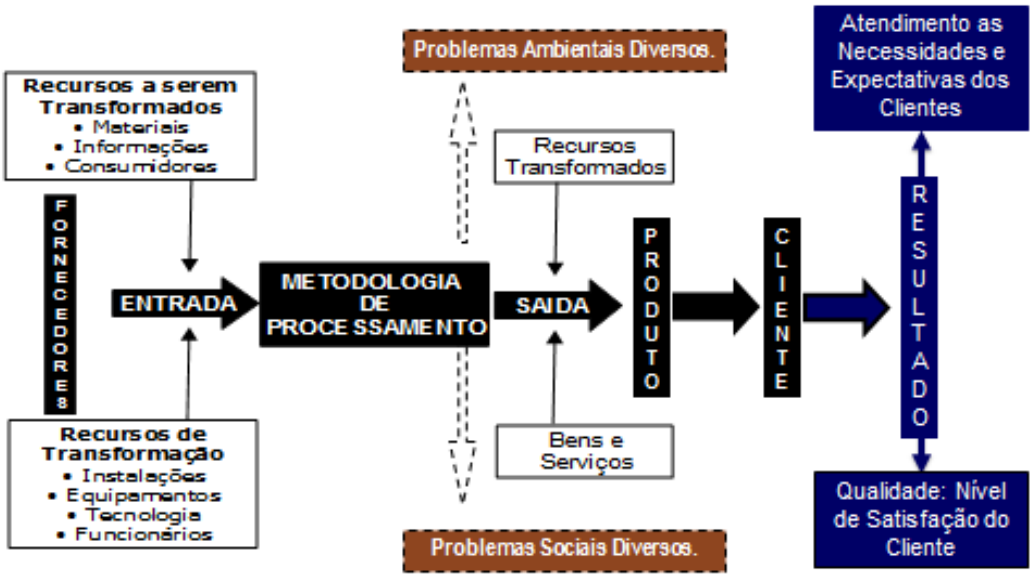
As **AÇÕES OPERACIONAIS** buscam os resultados organizacionais, diante do foco principal dos serviços a serem realizados e da busca de soluções, através da gestão, modelagem e melhorias dos processos, alinhados aos objetivos estratégicos, moldurados por uma arquitetura organizacional compatível e com colaboradores capacitados e comprometidos. Para que isso seja possível, com eficiência e eficácia, e com criatividade e inovação, através das confiáveis Técnicas Analíticas, utiliza-se como suporte algumas das técnicas ou princípios do Pensamento Lean, da Metodologia Seis Sigma, do Desing Thinking e do Business Model Canvas.

## Conceito de Processo

Frederick Taylor

Um Processo é um conjunto de atividades ou funções estruturadas em uma sequência lógico-temporal, com o objetivo definido, realizadas por pessoas e/ou máquinas, que visam transformar recursos (ENTRADA), agregando valores, através de recursos de transformação e de uma lógica pré-estabelecida (METODOLOGIA DE PROCESSAMENTO), resultando em produtos (SAÍDA) para a sociedade e/ou clientes.

*Conceito de Processo*




## Importância de um Processo

- Com a análise a partir da delimitação e formatação dos processos **AS ORGANIZAÇÕES PASSAM A CONHECER E A FOCAR NO NEGÓCIO PRINCIPAL**, definindo de forma clara os seus **FORNECEDORES** (internos ou externos), **CLIENTES** (internos ou externos), recursos necessários e custos envolvidos.
- Facilita a visualização das **LINHAS DIVISÓRIAS COM OUTRAS ATIVIDADES** (processos) da organização, auxiliando na comunicação, definindo responsabilidades e explicitando o fluxo de ações.
- Facilita a **GESTÃO**, o controle e a **IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS** (situação indesejável).
- Só é possível melhorar um procedimento ou atividade, conhecendo a mesma. A delimitação e desenho de um processo possibilitam a análise e identificação de problemas ou oportunidades de melhoria, **PONTO DE PARTIDA PARA A MELHORIA DOS RESULTADOS DA ORGANIZAÇÃO.**

# Fases e Objetivos de um Processo

| FASE | OBJETIVO | AÇÕES |
|---|---|---|
| Definição do Processo | ➢ Determinar o processo à ser analisado<br>➢ Mapear as ações<br>➢ Conhecer o desempenho atual<br>➢ Planejar mudanças<br>➢ Identificar requisitos dos clientes | 1. Organizar-se<br>2. Conversar com o cliente<br>3. Entender o processo<br>4. Definir prioridades |
| Análise do Processo | ➢ Identificar problemas<br>➢ Buscar causas<br>➢ Definir oportunidades de melhoria<br>➢ Desenvolver os planos de melhoria<br>➢ Buscar bases para a implantação. | 1. Avaliar alternativas<br>2. Desenvolver as soluções<br>3. Criar parcerias<br>4. Finalizar os planos |
| Melhoria do Processo | ➢ Implantar planos de melhoria<br>➢ Obter primeiros resultados<br>➢ Analisar feedbacks dos clientes<br>➢ Corrigir e ajustar os planos | 1. Testar a solução<br>2. Gerenciar o processo<br>3. Verificar os custos do processo |
| Excelência do Processo | ➢ Apresentar desempenho global do processo.<br>➢ Quando avaliado, auditado ou certificado ser reconhecido como superior em relação ao ambiente externo de negócio | 1. Obter resultados<br>2. Buscar diferencial competitivo |

## Ciclo P D C A

**Uma das grandes contribuições a otimização dos processos foi o Ciclo PDCA proposto pelo matemático Walter Shewhart e divulgado por W. Edwards Deming.**

***P* (PLAN)** - Planejamento
***D* (DO)** - Fazer o que foi decidido na fase anterior
***C* (CHECK)** - Verificar os resultados
***A* (ACTION)** – Agir Corretivamente

Rodando o PDCA

O Ciclo PDCA é importante para orientar as etapas de um processo e nortear a análise e melhoria.

# Planejar

**Selecionar a oportunidade de melhoria**

.Criar uma lista de oportunidades .Não omitir algum fato relevante

.Avaliar e escolher os mais importantes

_____

**Identificar os requisitos dos clientes** _____

.Identificar quem são os clientes desse processo

.Conhecer e analisar as suas exigências. _____

**Definir o problema**

.Verificar qual o desvio entre a situação real e a desejada.

.Definir o problema a resolver

**Recolher dados**

.Desenhar o fluxograma do processo .Selecionar os indicadores

.Recolher dados para análise

**Analisar as causas**

.Elaborar o diagrama causa-efeito .Selecionar as causas mais prováveis

**Procurar soluções**

.Definir critérios para as soluções .Procurar as soluções potenciais

**Preparar o plano de implementação**

.Estabelecer objetivos de melhoria .Preparar o plano de ação

.Identificar pontos de controle

# FAZER

**Capacitar**

.Educar .Treinar _____

_____

**Implementar a solução** _____

.Executar o plano e implementar a solução _____

_____

# VERIFICAR

**Avaliar os resultados obtidos** _____

.Medir o desvio entre os resultados obtidos e os _____

.Identificar os benefícios. _____

**Identificar as causas dos desvios** _____

.Onde falhou o planejamento? .Porquê?

_____

_____

# AGIR

**Implementar as ações corretivas**

.Introduzir as modificações ao plano _____

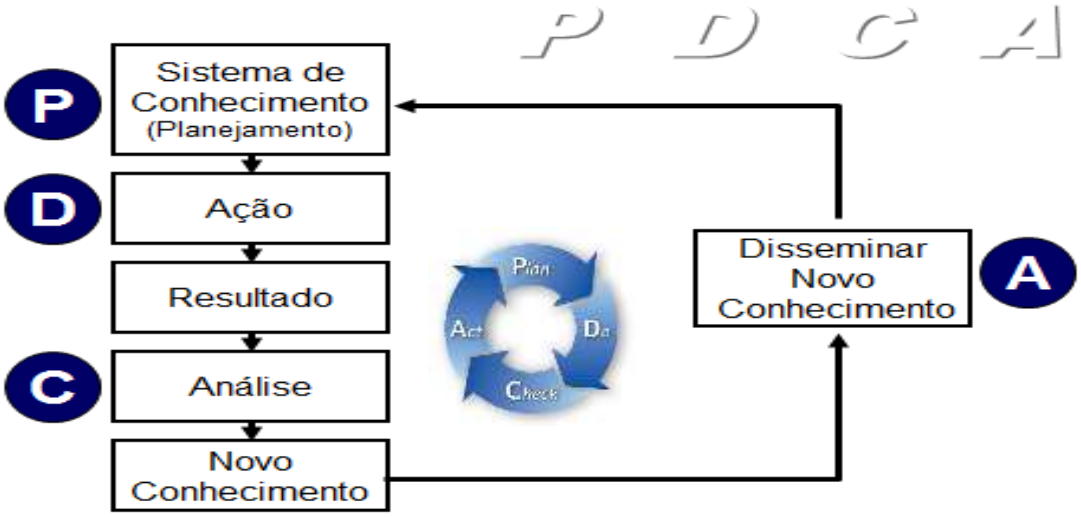
_____

**Aplicar a solução encontrada**

.Mudar para o "novo" processo .Torná-lo permanente .Rever os procedimentos

**Refletir**

.O que se aprendeu? .Qual o novo ponto de partida para nova melhoria?




_____

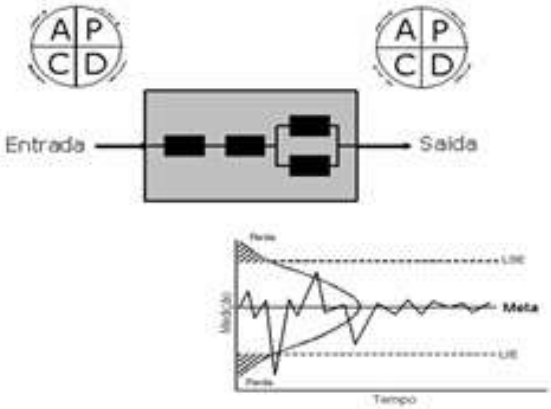
Kaizen _____

_____

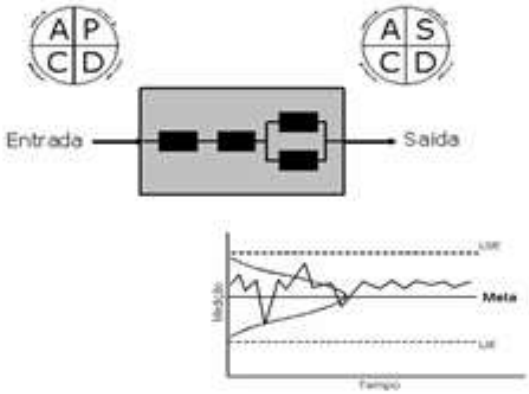
# Otimização e Padronização dos Processos

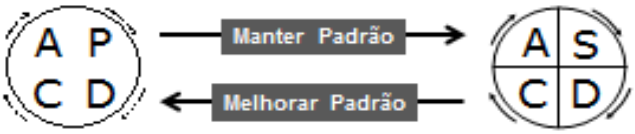
**Análise do Processo → Melhoria do Processo → Excelência do Processo**

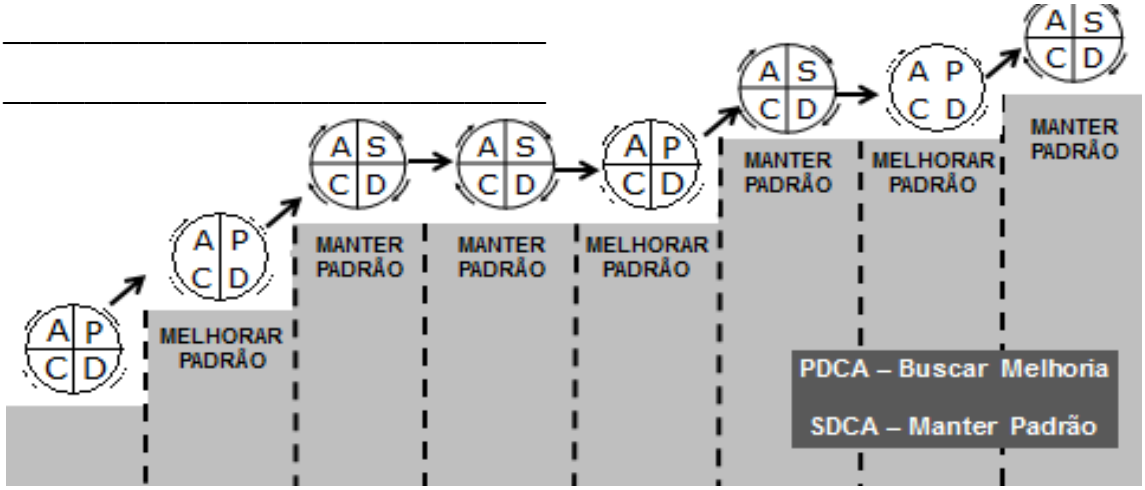
**Processo não estável apresentando problemas – perdas**
**É aconselhável rodar o PDCA**




**Processo estável**
**É aconselhável estabilizar o processo:**
**P (planejar) → S ( standard – padrão)**



# Custos da Qualidade e da Não-Qualidade

Uma das grandes contribuições ao estudo dos custos para otimização dos processos e dos custos relacionados a qualidade foi a Trilogia da Qualidade proposta por Joseph Juran.

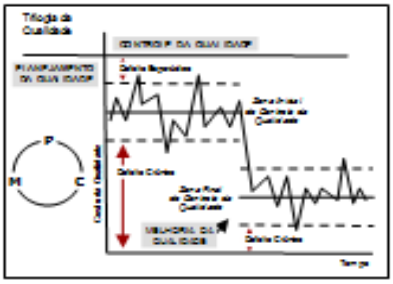
A Trilogia da Qualidade tem como foco:

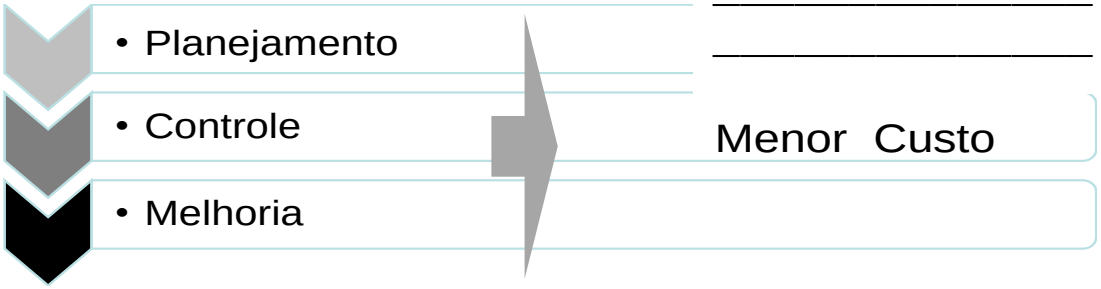
## Trilogia da Qualidade

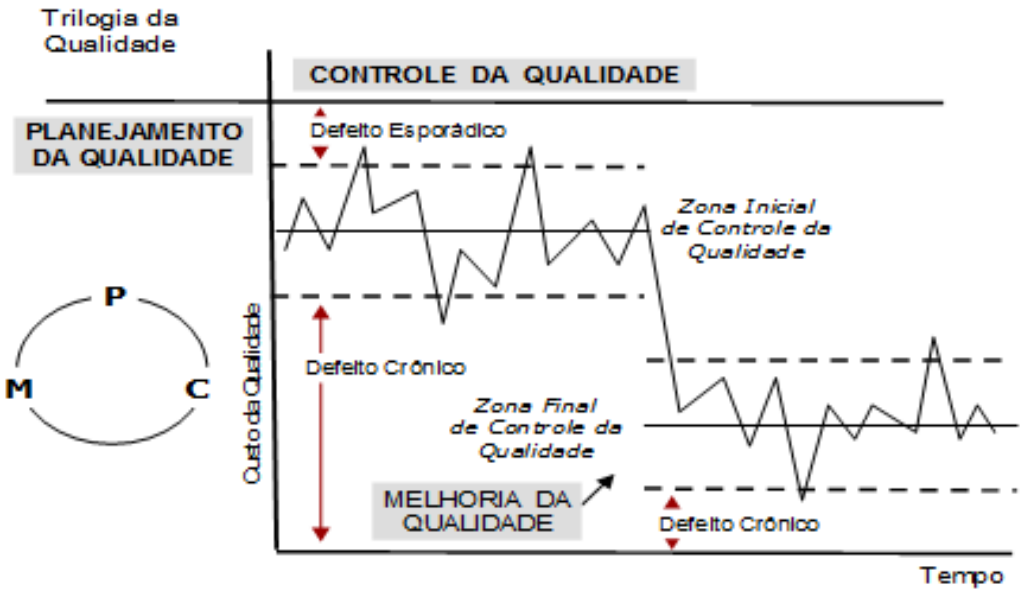
Planejamento da Qualidade:
O planejamento tem como objetivo adequar os processos e produtos às necessidades e expectativas dos clientes.

Controle da Qualidade:
O controle tem como objetivo acompanhar e avaliar a execução do planejamento em todas as etapas do processo.

Melhoria da Qualidade:
A melhoria tem como objetivo identificar e eliminar os defeitos crônicos e de fornecer um novo conhecimento ao novo planejamento.








# Custos dos Processos Organizacionais

*Custos da Qualidade e da Não-Qualidade*

## Custo da Qualidade → *Investimento !*

Recursos relacionado com o sistema e estrutura organizacional vinculada a eficaz gestão dos processos em toda a organização.

## Pensamento Lean:

## *Métodos e Técnicas para Minimizar Custos*

- Programa 5S
- Poka Yoke
- Os 7 Desperdícios Clássicos
- Manutenção Produtiva Total - TPM
- Troca Rápida de Ferramenta - TRF / Setup

# Custos dos Processos Organizacionais

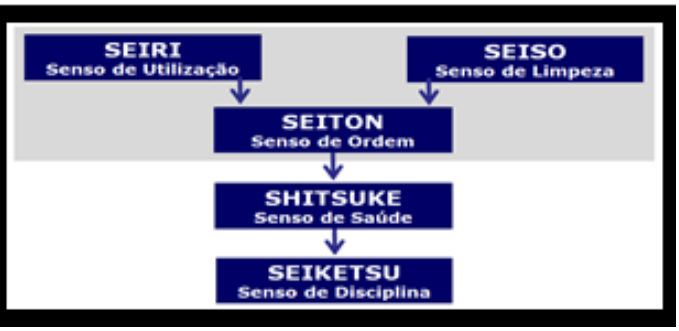
*Custos da Qualidade e da Não-Qualidade*

## Programa 5S:

- É importante ter consciência que o 5S "não" é um programa de melhoria da qualidade, é programa de reeducação.
- É preciso adequar e contextualizar cada "S" à realidade da organização.

REDUZINDO CUSTOS

Um programa motivador e de baixo investimento .




## Os Cinco Sensos

**SEIRI - Senso de Utilização**
Otimizar a alocação e utilização de móveis, equipamentos e materiais de trabalho em geral. É aconselhável que nos locais de trabalho estejam alocados apenas o necessário e com layout adequado para a utilização eficaz.

**SEITON - Senso de Ordem**
Ordenar racionalmente móveis, equipamentos, material de uso e documentos, para facilitar o acesso e utilização dos diversos recursos.

**SEISO - Senso de Limpeza**
Deixar sempre limpo ou em condições favoráveis para o uso, os recursos físicos, móveis e equipamentos utilizados.

**SEIKETSU - Senso de Saúde**
Manter as condições de trabalho e dos trabalhadores, favoráveis à saúde com respeito às limitações físicas e mentais.

**SHITSUKE - Senso de Disciplina**
Educar o trabalhador para a busca da melhoria através da força física, mental e moral.

## Implantação do Programa 5S

.Busca de Comprometimento do Nível Estratégico; do Conhecimento do Nível Tático; e Sensibilização do Nível Operacional.

.Capacitação dos Facilitadores do programa e Formação de equipes 5S.

.Registro da situação atual.

.Divulgação do Programa.

.Dia do Mutirão: Otimização da Utilização; Ordenação Física; e Limpeza.

## Manutenção do Programa 5S

.Definir critérios de inspeção, avaliação e recompensas de acordo com as recomendações para integridade física e mental do trabalhador – Foco na Saúde.

.Criar e implantar programa de avaliação.

.Reforçar o programa com o objetivo de cristalizar os valores da utilização, ordem, limpeza e saúde – Foco na disciplina.

# Custos dos Processos Organizacionais

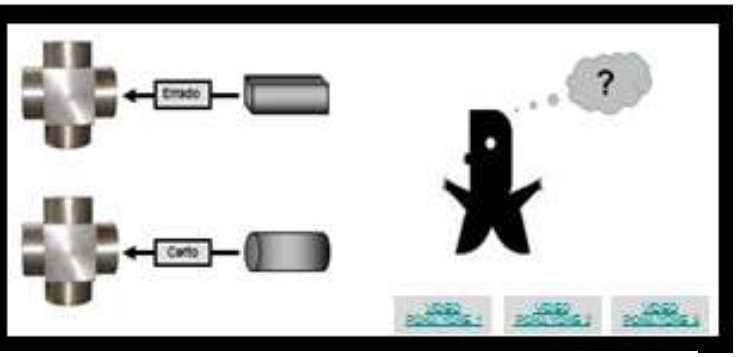
*Custos da Qualidade e da Não-Qualidade*

## Poka - Yoke:

Sistemas para evitar as falhas humanas ou suas consequências.

- Poka que significa erros de desatenção motivados por ações não adequadas de operadores.
- Yoke que tem origem em yoker que significa prevenir.

As falhas humanas, além de inevitáveis são significativas.



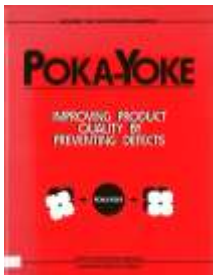
## As Falhas Humanas:

As falhas humanas podem ser divididas em:

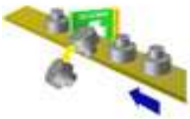
Falhas por inadvertência,
não percebidas no momento que são cometidas, que classificadas em intencionais, inconsequentes ou imprevisíveis.

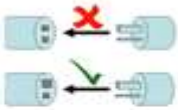
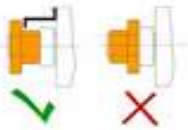
Falhas técnicas,
motivadas por falta de aptidão, habilidade ou conhecimento, que podem ser classificadas em intencionais, específicas, conscientes ou inevitáveis.

Falhas premeditadas,
decorrentes de questões vinculadas à responsabilidade ou comunicação confusa, que podem ser classificadas em consciente, intencionais ou persistentes.




## Exemplos de Poka - Yoke



# Custos dos Processos Organizacionais

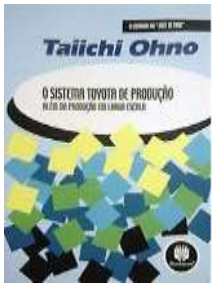
*Custos da Qualidade e da Não-Qualidade*

## Sete Desperdícios Clássicos:

Shigeo Shingo, que foi consultor da Toyota na década de 50, ampliou as formas de entendimento sobre o desperdício, não só com foco na mão-de-obra, mas também considerando todas as outras atividades organizacionais.

REDUZINDO CUSTOS

Sete grandes grupos potenciais de ocorrência de desperdício




## Sete Desperdícios Clássicos

O DESPERDÍCIO ASSOCIADO À SUPERPRODUÇÃO diz respeito à produção em excesso, ou seja, em quantidades elevadas ou no tempo errado. Isso gera estoques adicionais e tende a omitir problemas em todo o processo.

O DESPERDÍCIO DEVIDO À ESPERA está associado ao tempo parado da mão-de-obra, peças ou equipamentos. Pode-se dividir em espera do lote ou espera do processo. Os dois tempos de espera são significativos e tendem a trazer desperdícios.

O DESPERDÍCIO VINCULADO ÀS ATIVIDADES DE TRANSPORTE é causado principalmente por layout não bem projetados o que tem como consequência uma grande, e muitas vezes, desnecessária movimentação de peças, dos estoques e dos equipamentos, gerando custos e desperdícios.

O DESPERDÍCIO PROVENIENTE DO PROCESSO diz respeito à metodologia de processamento em si: procedimentos e atividades desnecessárias ou superdimensionadas; utilização de equipamentos dimensionados de forma não adequada; alocação de mão-de-obra não compatível; entre outros. A análise desse tipo de desperdício possibilita identificar o que esta sendo usado ou colocado à disposição do processo e que tem custos, mas não gera valor para o produto do processo.

O DESPERDÍCIO RELACIONADO A ESTOQUE é causado pela estocagem de peças ou produtos semiacabados em quantidades superiores ao realmente necessário. Isso pode ocorrer devido a vários fatores e além de imobilizar capital sem necessidade, pode trazer várias outras consequências como: utilização não adequada de espaços; omissão de falhas no fluxo ou nivelamento do processo; riscos com estocagem; e outros custos vinculados à estocagem.

O DESPERDÍCIO QUANTO À MOVIMENTAÇÃO está relacionado principalmente ao movimento interno dos operadores nas estações de trabalho para realizarem suas tarefas especificas diante do posicionamento das ferramentas, do layout e localização dos equipamentos, dos aspectos ergonômicos dos equipamentos e do próprio setor produtivo.

O DESPERDÍCIO MOTIVADO POR PRODUTOS DEFEITUOSOS é provocado pela produção de bens ou serviços fora das especificações e necessidades dos clientes internos ou externos. Isso provoca retrabalho ou refugo acarretando elevados custos e desperdícios

## Custos dos Processos Organizacionais

*Custos da Qualidade e da Não-Qualidade*

### Manutenção Produtiva Total - TPM

Sistema integrado de manutenção e operação que foca não só nos equipamentos, mas em todo o sistema de produção ou operações através do controle de oito perdas vinculadas aos equipamentos, cinco perdas vinculadas aos colaboradores e três perdas vinculadas aos recursos de produção ou operação.

REDUZINDO CUSTOS

Operador também responsável pelo seu equipamento e estação de trabalho

## As Perdas Potenciais

**Década 70**
- Perda por quebra de equipamento

**Década 80**
- Perda por troca de ferramenta
- Perda por falhas no processo
- Perda por espera
- Perda por velocidade de equipamento
- Perda por rendimento do equipamento

**Década 90**
- Perdas com a mudança de dispositivo de controle
- Perdas por retrabalho.
- Perdas na administração
- Perdas na mobilidade operacional
- Perdas na organização da linha
- Perdas na logística
- Perdas na medição
- Perdas relativas à energia
- Perdas relativas ao material
- Perdas relativas a ferramentas

## Pilares para a TPM

- **Manutenção Planejada**: consiste em elaborar um plano de manutenção preventiva e preditiva para maximizar a utilização do equipamento.
- **Processo de Treinamento**: consiste em capacitar todos os atores envolvidos em técnicas, liderança de equipes, modelo de gestão, para melhor compreensão e desempenho diante do projeto TPM.
- **Manutenção Autônoma**: consiste na capacitação do operador de revisar seu equipamento e na integração e comprometimento de toda a equipe.
- **Gestão da Melhoria Focada**: consiste nas ações para a eliminação de perdas crônicas para aumentar a eficiência, disponibilidade e tempo de vida do equipamento.
- **Gestão dos Equipamentos**: consiste em garantir, através da eficiência dos equipamentos, os produtos finais com as características e especificações planejadas.
- **Gestão da Manutenção da Qualidade**: consiste na interação quanto a confiabilidade dos equipamentos com a qualidade dos produtos e capacidade de produção.
- **Gestão do Processo Administrativo**: consiste em garantir o pleno funcionamento, sem desperdício, das áreas de apoio administrativo, minimizando ou eliminando sua interferência na funcionalidade dos equipamentos.
- **Gestão da Segurança, Saúde e Meio Ambiente**: consiste na utilização e integração dos sete pilares anteriores para as melhorias das condições de trabalho, minimizando os riscos e otimizando a efetividade.

## Custos dos Processos Organizacionais

*Custos da Qualidade e da Não-Qualidade*

### Troca Rápida de Ferramenta – TRF

*(Single-Minute Exchange of Die – SMED)*

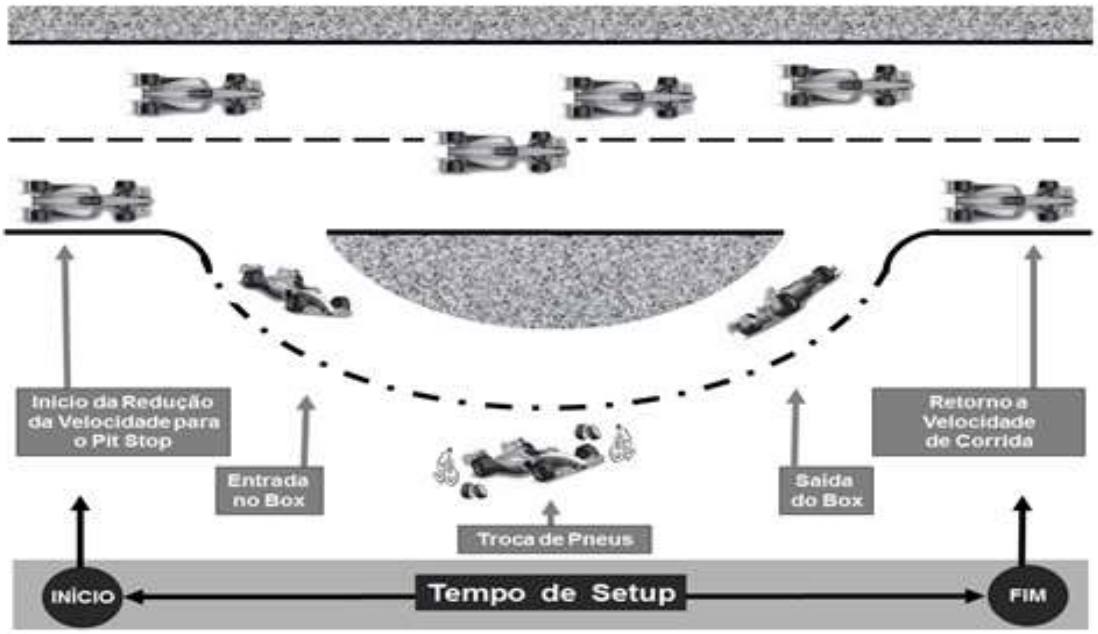
É um método fundamental para auxiliar na redução do tempo de setup. Setup é utilizado para identificar o tempo de preparação de um máquina, ou seja, o tempo que a máquina fica parado, ou deixa de produzir plenamente, para que sejam realizadas trocas de ferramentas, ou uma nova programação, com o objetivo de executar uma nova atividade.

REDUZINDO CUSTOS

Ganhos com a redução do tempo de Setup

- Maior flexibilidade e produtividade da linha;
- Redução do *Lead Time*;
- Redução do Estoque;
- Tornam economicamente possíveis pequenos lotes;
- Reduz tempos improdutivos das máquinas e operadores;

## Troca Rápida de Ferramenta - TRF




## Troca Rápida de Ferramenta - TRF

**Atividades Setup: Internas e Externas.**

**SETUP INTERNO** ➔ Tempo de Preparação Interna (TPI) é o que é realizado com a máquina parada.

**SETUP EXTERNO** ➔ Tempo de Preparação Externo (TPE) é o que pode ser realizado com a máquina em funcionamento.

**Lição 1 :**

Importância da separação dos setups internos dos externos e definições de ações eficazes para os setups externos.

**Lição 2 :**

Importância da conversão de setup interno em setup externo e criação de suporte para a eficiência dessas mudanças.

**Lição 3 :**

Após a separação dos setups internos dos externos, da conversão de setup interno em externo, e da criação de métodos para a maior eficiência setups internos, deve-se racionalizar cada operação de setup através da padronização, paralelização de operações e eliminação dos ajustes.

# Custos dos Processos Organizacionais

*Custos da Qualidade e da Não-Qualidade*

**Custo da Não-Qualidade → *Desperdício !***

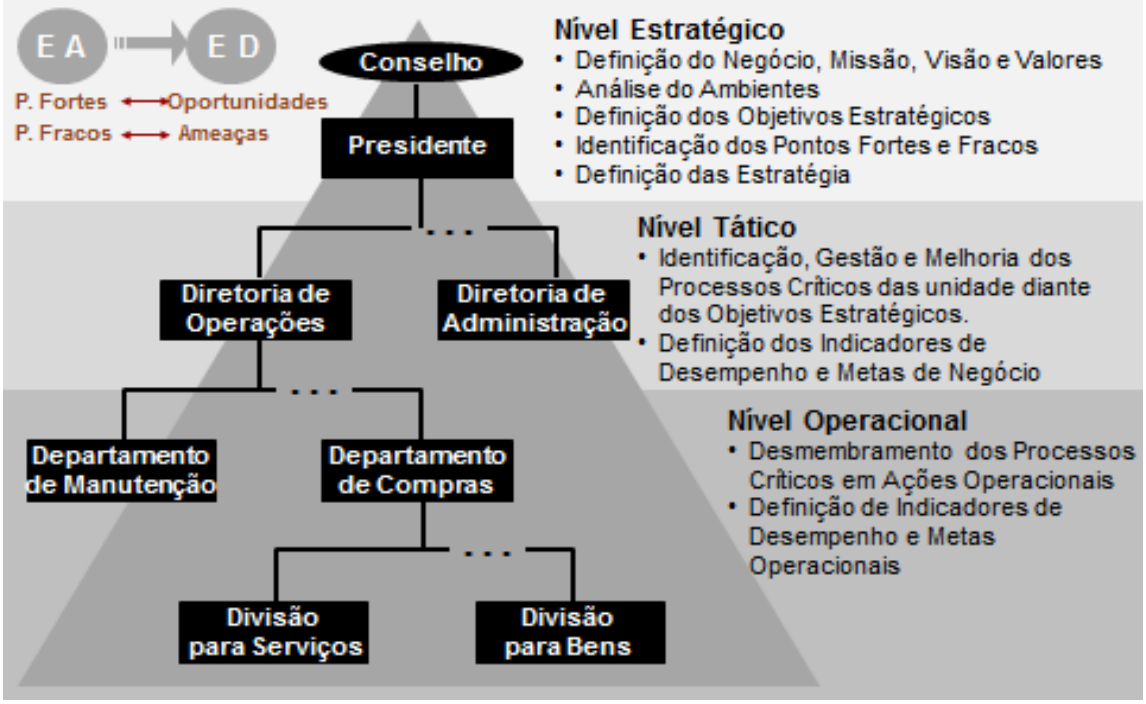
Recursos relacionado com o sistema e estrutura organizacional vinculados com ineficiência da gestão dos processos em toda a organização.

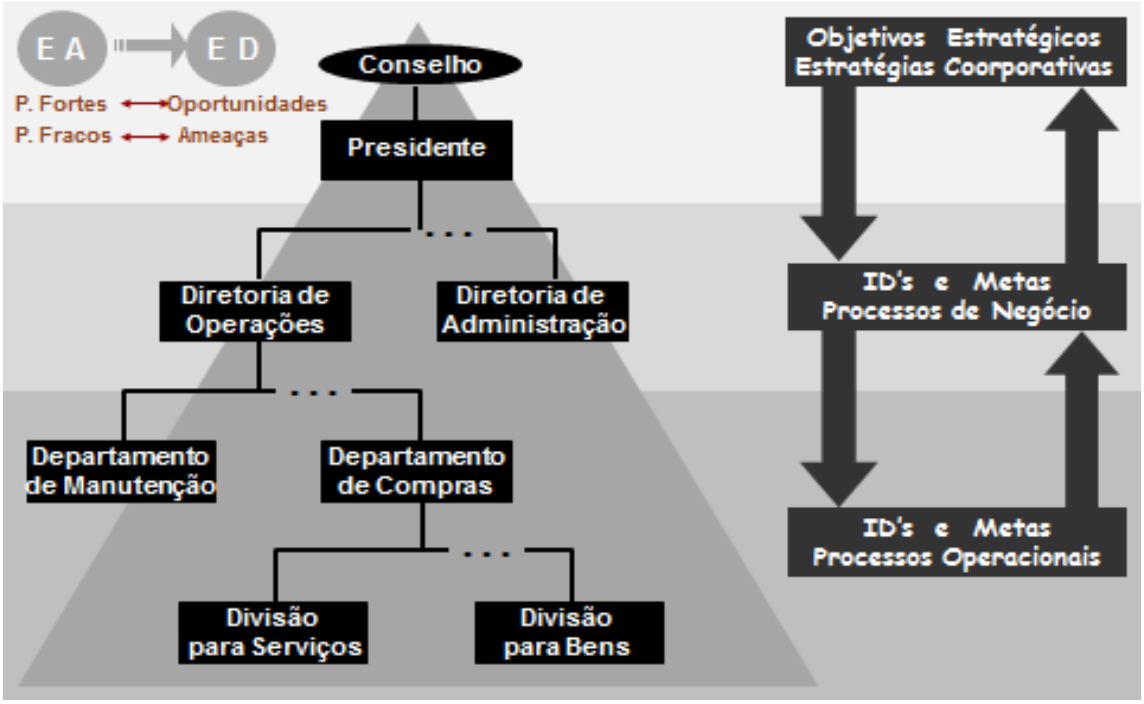
**Alguns Motivadores dos Desperdícios:**

- Refugos
- Retrabalho
- Falta de treinamento
- Insumos não adequados
- Acidentes de trabalho, ambientais ou sociais

## Indicadores de Desempenho

Gestão Estratégica dos Processos






## Exemplo: Aplicação Caso Referencia

**1**

***Organização:***
"Prof. Marcus Vinicius"

***Objetivo Estratégico:***
Otimizar o tempo diário

***Processo Critico:***
Ir ao trabalho no período matinal

***Indicador de Desempenho:***
Tempo

**2**

***Organização:***
"Prof. Marcus Vinicius"

***Objetivo Estratégico:***
Melhorar a Qualidade de Vida

***Processo Critico:***
Ir ao trabalho no período matinal

***Indicador de Desempenho:***
Conforto

## Grupos de ID's

Os ID's podem ser agrupados de diversas formas, de acordo com as necessidades da organização. Seguem os agrupamentos mais utilizados:

.Indicadores de Produtividade
.Indicadores de Capacidade
.Indicadores de Flexibilidade
.Indicadores de Velocidade
.Indicadores de Confiabilidade
.Indicadores de Custo
.Indicadores de Rentabilidade

.Indicadores Operacionais
.Indicadores de Qualidade
.Indicadores de Produtividade
.Indicadores Relativos a Satisfação dos Consumidores
.Indicadores Relativos a Satisfação dos Colaboradores
.Indicadores Relativos a Satisfação dos Acionistas

.Indicadores Relativos ao Aprendizado e Conhecimento
.Indicadores Operacionais do Processos Internos
.Indicadores Relativos ao Consumidor
.Indicadores Financeiros

Os critérios utilizados para verificar um ID's dependem da especificidade do processo. Seguem alguns dos critérios mais utilizados:

.Abrangência do Indicador
.Acessibilidade do Indicador
.Confiabilidade do Indicador
.Economicidade do Indicador
.Estabilidade do Indicador
.Independência do Indicador
.Praticidade do Indicador
.Relevância do Indicador
.Representatividade do Indicador
.Simplicidade do Indicador
.Validade do Indicador

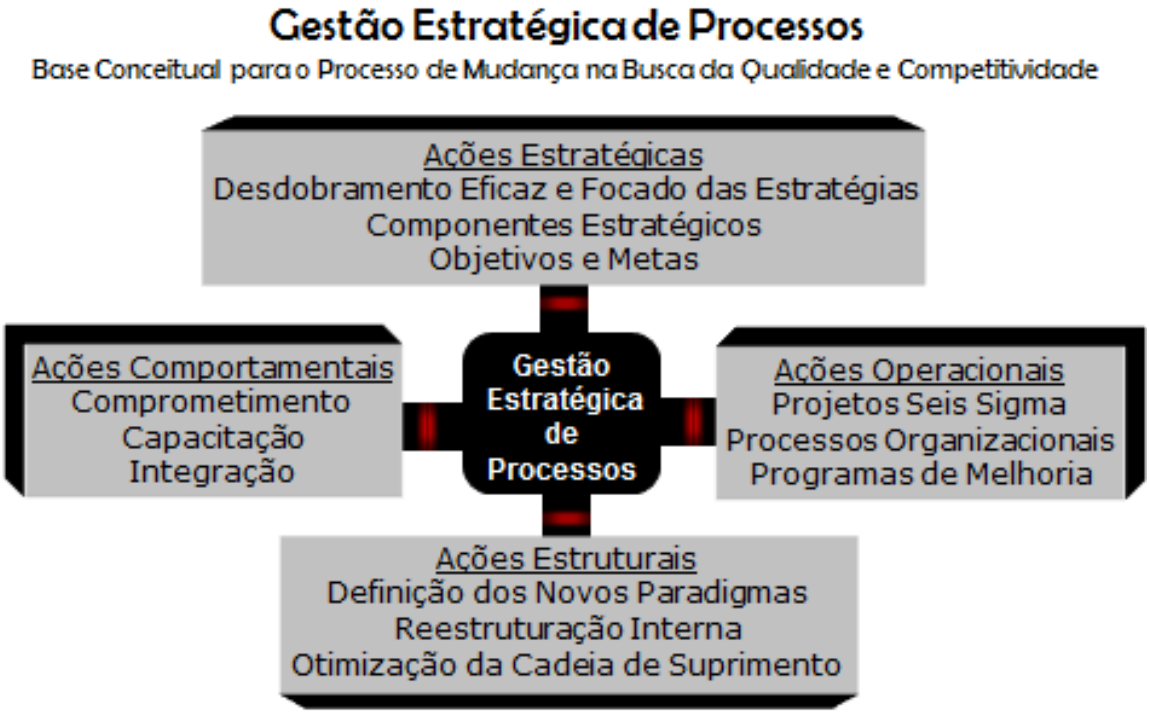
## Atenção

- Os indicadores são instrumentos de APOIO ÀS DECISÕES GERENCIAIS.
- Os indicadores são números muito úteis, mais ISOLADOS NÃO TEM REPRESENTATIVIDADE e pode induzir a erros.
- Os RESULTADOS DO PROCESSO NÃO PODEM SER GARANTIDOS apenas com base nos indicadores.
- Um PROCESSO OU ATIVIDADE COMPORTA VÁRIOS INDICADORES, mas sempre é aconselhável identificar um como prioritário.
- Todos os indicadores devem ter a MESMA ORIGEM OU VERTENTE, e não podem perder de foco os objetivos principais da organização.
- CUIDADO com o ALINHAMENTO HORIZONTAL E VERTICAL do sistema de indicadores.
- CUIDADO com o EXCESSO DE INDICADORES, alguns podem não ter nenhuma relação com os objetivos principais.
- CUIDADO, nem todos os gerentes ou supervisores estão CAPACITADOS a conceberem indicadores.

# Aula 3:

## Ferramentas e Técnicas para a Melhoria dos Processos

Prof. Marcus Vinicius Rodrigues




**Gestão Estratégica e Integrada dos Processos para a Qualidade**

**G E I Q**

## Problema: Identificação e Delimitação

- PROBLEMA é uma situação indesejável, geralmente não esperada, que ocorre com as pessoas, equipamentos ou processos, criando obstáculos para que os objetivos previamente definidos sejam atingidos.

Só é possível resolver um problema, após admitir a existência do mesmo.

- Para análise dos processos que ocorrem em uma organização à identificação e DELIMITAÇÃO EFICAZ DOS PROBLEMAS É IMPERIOSA.

Só é possível gerenciar e melhorar aquilo que se pode medir.

## Problema: Barreiras a Identificação

**SENSO - COMUM**

**É o conhecimento acrítico, imediatista, que acredita na superficialidade do fenômeno. Falta de suficiente espírito crítico no tratamento do fenômeno: sem profundidade; sem rigor lógico**

**IDEOLOGIA**

**É o caráter justificador deste tipo de conhecimento. Ela busca "ocultar" a realidade social. Muitas vezes provoca a deturpação dos fatos, diante de "posições" à serem justificadas**

## Questionamentos ao Processo

### 5 W e 3 H

5 W 2 H

Why (por que) ?
What (o que) ?
Where (onde) ?
When (quando) ?
Who (quem) ?
How (como) ?
How much (quanto custa) ?

O 3° H

How many (quantos) ?

### 5 Porquês

1) *Por que* a máquina parou?
- Houve uma sobrecarga.

2) *Por que* houve uma sobrecarga?
- O suporte não estava suficientemente lubrificado.

3) *Por que* não estava suficientemente lubrificado?
- A bomba de lubrificação não estava bombeando quando era preciso.

4) *Por que* não estava bombeando quando era preciso?
- O poço de drenagem da bomba estava gasto.

5) *Por que* o poço de drenagem estava gasto?
- Estava sem filtro e caiu um pedaço de metal dentro dele.

## Etapas para Análise de um Processo

S I A S P

**Seqüência para Identificar, Analisar e Solucionar Problemas**

1. Identificação do processo a ser trabalhado
2. Mapeamento do processo
3. Avaliação do posicionamento do processo
4. Identificação de problemas
5. Seleção do problema prioritário
6. Identificação de causas
7. Seleção da causa mais provável

Análise do Processo

8. Busca de soluções
9. Plano de ação para a implantação da solução
10. Implantação e avaliação
11. Alternativas para otimização do processo

Plano de Ação

# Roteiro para Análise de Processos Organizacionais

| | PROCEDIMENTO | AÇÃO, TECNICA OU FERRAMENTA |
|---|---|---|
| 1 | Identificar Processo Crítico a ser Analisado | Analisar Objetivos da Organização |
| 2 | Determinar o Indicador de Desempenho do Processo | Analisar o Objetivo do Processo e as Necessidades do Mercado |
| 3 | Determinar o Método de Coletas de Dados | Buscar um Instrumento de Medição Adequado |
| 4 | Mapear o Processo Crítico | Fazer um Fluxograma |
| 5 | Coletar os Dados (Medir) | Preencher a Lista de Verificação |
| 6 | Processar os Dados | Determinar as Medidas de Posição e Dispersão da Amostra e Construir um Histograma e a Curva de Distribuição de Frequência - Utilizar o Excel |
| 7 | Analisar o Resultado do Processamento dos Dados | Analisar Histograma, Curva e Medidas Estatísticas |
| 8 | Definir a Meta para Indicador de Desempenho do Processo | Utiliza a Metodologia para Conceber ID (Ver Apostila) |
| 9 | Definir as Metas Parciais para as Etapas do Processo | Negociação com os Setores |
| 10 | Identificar o(s) Problema(s) do Processo (Não-Conformidades) | Construir o Diagrama de Pareto |
| 11 | Identificar o(s) Problema(s) Prioritário(s) do Processo | Analisar o Diagrama de Pareto utilizando a Relação 20 x 80 |
| 12 | Identificar a(s) Causa(s) do(s) Problema(s) Prioritário(s) | Construir um Diagrama de Causa e Efeito |
| 13 | Identificar a(s) Causa(s) mais Prováveis | Utilizar uma Matriz de Prioridade – GUT |
| 14 | Identificar a Causa Raiz | Utilizar os 5 Porquês |
| 15 | Elaborar o Plano de Ação para Eliminar a Causa Raiz | Utilizar os 5W e 2H tendo como Suporte o PDCA |
| 16 | Acompanhar e Controlar a busca da Solução | Acompanhar a Realinhar Plano de Ação |

# Identificação do Processo Critico

***Organização:***
"Prof. Marcus Vinicius"

***Objetivo Estratégico:***
Otimizar o tempo diário

***Processo Critico:***
Ir ao trabalho no período matinal

***Indicador de Desempenho:***
Tempo

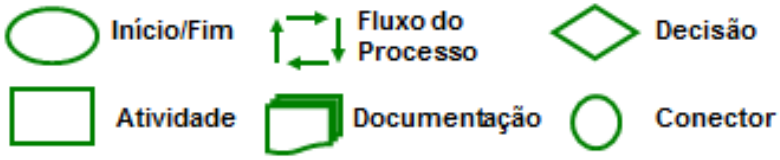
**É Preciso Definir:**

- **Instrumento e Metodologia de Medição:** _____
- **Unidade de Medida:**_____
- **Amostra:** _____

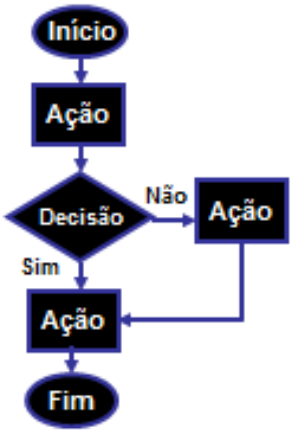
# Fluxograma

FLUXOGRAMA é a forma gráfica, através de símbolos, de descrever as diversas etapas de um processo, ordenando-as em uma sequência lógica e de forma planejada.

**Principais Símbolos**



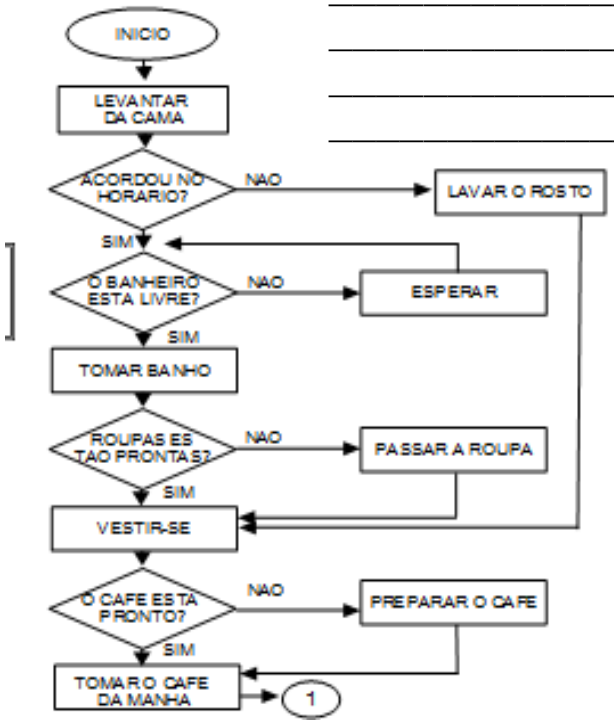

**Um Fluxograma**

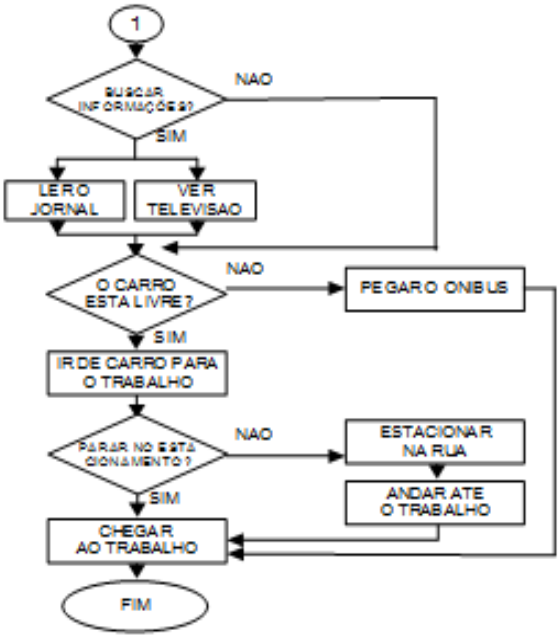



**Importante**

- **É possível criar outros símbolos diante da especificidade do processo a ser mapeado.**
- **Escolher um processo para documentar.**
- **Definir início e fim do processo.**
- **Determinar quem vai documentar.**
- **Documentar somente os passos reais**
- **Validar o fluxograma com os especialistas.**

# Aplicação: Fluxograma do Processo



# Lista de Verificação

LISTA DE VERIFICAÇÃO é utilizada para tabular dados coletados em observações de eventos de um processo.

| Eventos | Dias | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | ... | 30 | |
| Evento A | | | | | | | | | |
| Evento B | | | | | | | | | |
| Evento C | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | |

EVENTOS

▼

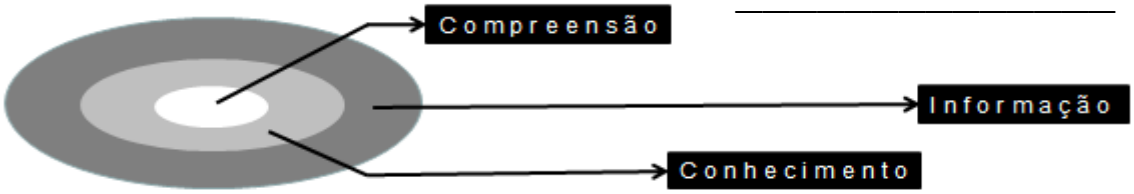
Coleta dos Dados
Processamento dos Dados
Análise dos Dados

▼

INFORMAÇÕES

Questionamentos para Nortear a Captação e Utilização dos Dados

- **Porque coletar os dados ?**
- **Qual a importância dos dados ?**
- **Qual o tamanho da amostra ?**
- **Quem deverá realizar a coleta de dados ?**




# Histograma

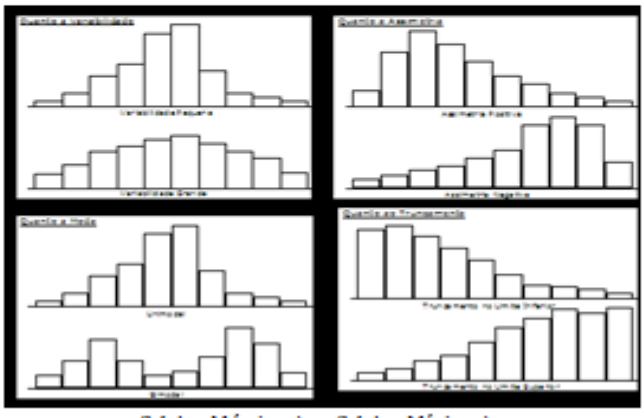
HISTOGRAMA é um diagrama de barras verticais de distribuição de freqüência de um conjunto de dados numéricos.

O histograma tem como objetivo, facilitar através do agrupamento de dados, a medição e visualização da variabilidade dos dados em um determinado evento.

Número de Grupos:
definido pela raiz quadrada do número de dados.

Limites de cada Grupo:
deve-se fixar o maior ou menor dado, subtrair ou somar sucessivamente a amplitude do grupo.

**Amplitude do Grupo:**
**é a amplitude da amostra de dados dividida pela quantidade de grupos.**



Atenção: $k = \sqrt{n}$ ; $Ac = \frac{(\text{Valor Máximo}) - (\text{Valor Mínimo})}{k}$

# Etapas para Construção de um Histograma

Processo:
"Ações de um profissional para ir ao trabalho no período matinal"

## Etapa 1

- Escolher o processo
- Definir o Indicador de Desempenho a ser considerado
- Definir o período de análise ou quantidade de dados
- Coletar dados (n → número de dados)

Processo para Análise:
Ações de um Profissional para ir ao Trabalho no Período Matinal

| DIA | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TEMPO | 61 | 63 | 65 | 66 | 58 | 69 | 70 | 72 | 75 | 75 | 79 | 78 | 77 | 76 | 80 | 76 | 82 | 83 | 82 | 87 |
| DIA | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| TEMPO | 88 | 86 | 84 | 85 | 86 | 85 | 86 | 87 | 108 | 115 | 88 | 89 | 94 | 90 | 91 | 92 | 89 | 93 | 94 | 90 |
| DIA | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| TEMPO | 88 | 89 | 92 | 92 | 93 | 94 | 105 | 108 | 103 | 102 | 95 | 101 | 100 | 99 | 98 | 95 | 96 | 98 | 100 | 101 |

## Etapa 2

- Calcular a amplitude da amostra

R = (Valor Máximo) – (Valor Mínimo)

Processo para Análise: Ações de um Profissional para ir ao Trabalho no Período Matinal

- **R = 115 – 58 = 57**

## Etapa 3

- Calcular o número de classes

$k = \sqrt{n}$

Processo para Análise: Ações de um Profissional para ir ao Trabalho no Período Matinal

- **$k = \sqrt{60} \cong 8$**

## Etapa 4

- Calcular a amplitude de cada classe

A = R/k

Processo para Análise: Ações de um Profissional para ir ao Trabalho no Período Matinal

- **A = 57 / 8 ≅ 7**

**Etapa 5**

➢ Calcular as fronteiras de cada classe

Processo para Análise: Ações de um Profissional para ir ao Trabalho no Periodo Matinal

- Fixar o valor máximo ou o valor mínimo, subtrair ou somar sucessivamente a este valor a amplitude da classe

**Etapa 6**

➢ Calcular a quantidade de dados (freqüência → f) em cada classe (Verificar na tabela de dados)

**Etapa 7**

➢ Calcular o ponto médio de cada classe (Média aritmética dos dados pertencentes a classe).

**Etapa 8**

➢ Calcular a freqüência cumulativa → Fr = (f/n) x 100

**Etapa 9**

➢ Construir o histograma

# Medidas Estatísticas e Construção de um Histograma

## Utilizando o Microsoft Excel

**1ª Etapa – Habilitar o Computador**

1. Entrar em ***Arquivo***
2. Entrar em ***Opções***
3. Entrar em ***Suplementos***
4. Acionar ***Ferramentas de Analise***
5. Clicar em ***Ir***
6. Acionar novamente ***Ferramentas de Analise*** na janela suplementos
7. Clicar em ***Ok***

**2ª Etapa – Medidas Estatísticas**

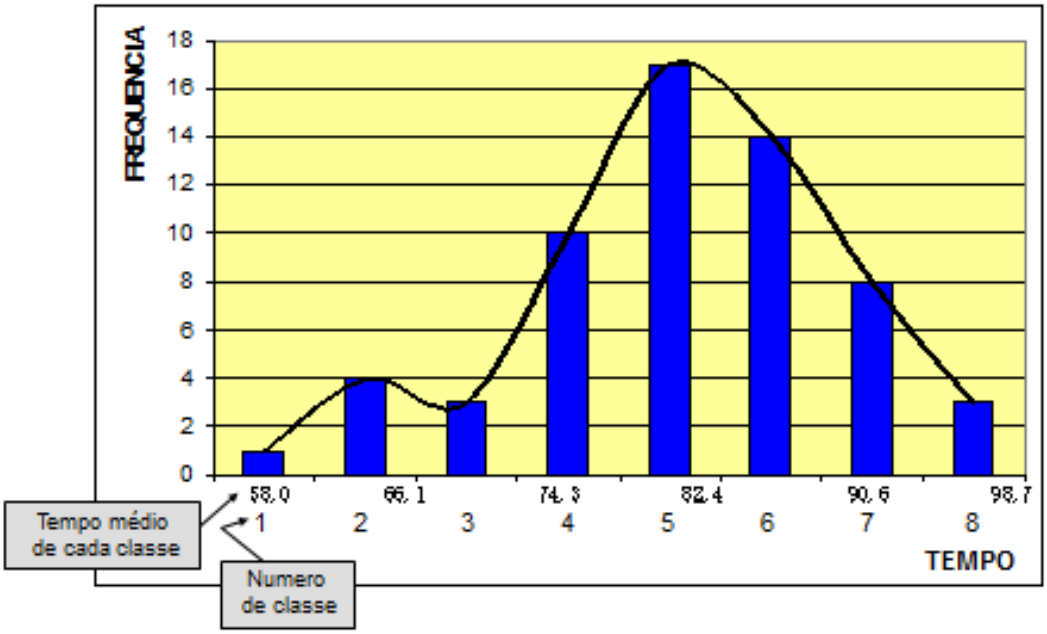
1. Digitar os dados em uma só ***Coluna*** ou ***Linha*** em uma planilha Excel
2. Entrar em ***Dados no Menu Principal***
3. Entrar em ***Analise de Dados***
4. Entrar em ***Estatistica Descritiva***
5. Clicar em ***OK***
6. Inserir ***Dados***
7. Verificar se os dados foram digitados em ***Coluna*** ou ***Linha***
8. Clicar em ***Nova Planilha*** ou em ***Nova Pasta de Trabalho***
9. Clicar em ***Resumo Estatistico***
10. Clicar em ***OK***

| | |
|---|---|
| Média | 87,4 |
| Mediana | 88,5 |
| Modo | 88 |
| Desvio Padrão | 12,29 |
| Intervalo | 57 |
| Mínimo | 58 |
| Máximo | 115 |
| Soma | 5244 |
| Contagem | 60 |

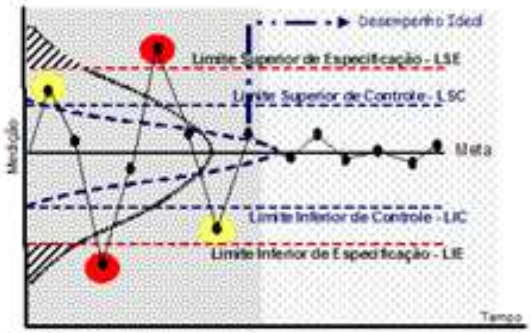
**3ª Etapa - Construir o Histograma**

1. Digitar os dados em uma só ***Coluna*** ou ***Linha*** em uma planilha Excel
2. Entrar em ***Dados no Menu Principal***
3. Entrar em ***Analise de Dados***
4. Entrar em ***Histograma***
5. Clicar em ***OK***
6. Inserir ***Dados***
7. Clicar em ***Nova Planilha*** ou em ***Nova Pasta de Trabalho***
8. Clicar em ***Resultado Grafico***
9. Clicar em ***OK***

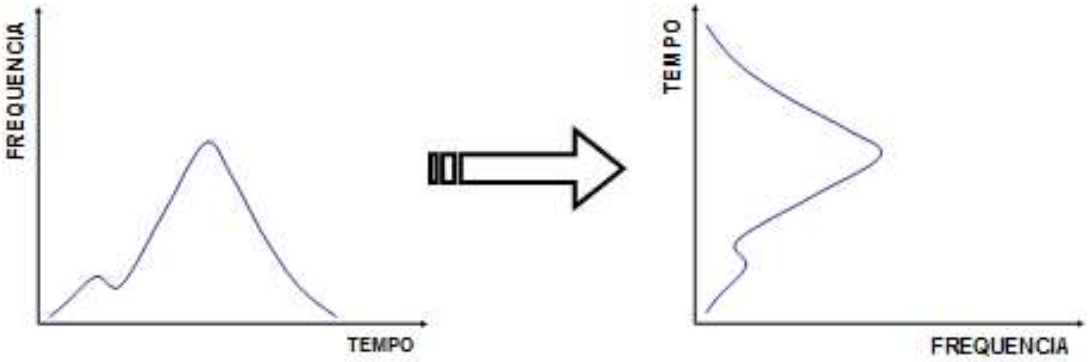
## Construção de um Histograma
Utilizando o Microsoft Excel



ATENÇÃO:
Ver na apostila caso apresentado em sala de aula



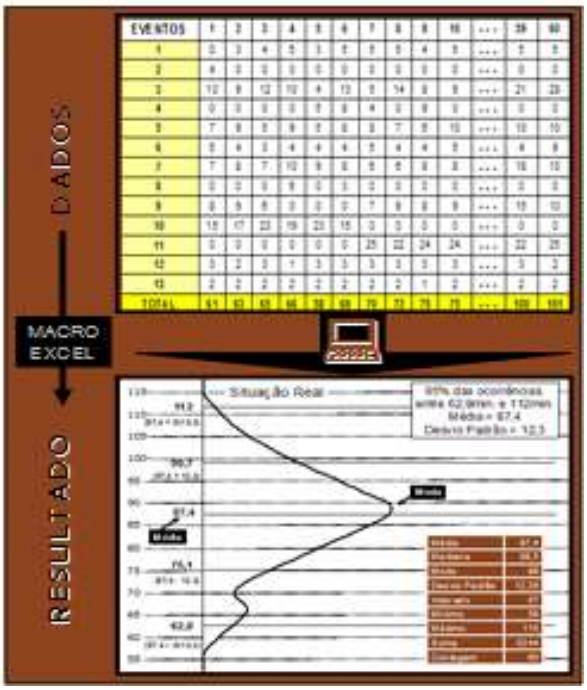

Inversão de eixos para facilitar o processo




Atenção !

**Utilizando Macro no Excel**

1. Criar e gravar a Macro no Excel
2. Digitar os dados
3. Acionar a Macro utilizando os dados digitados
4. Obter o resultado: as medidas e o gráfico de distribuição de frequencia



## Importante:

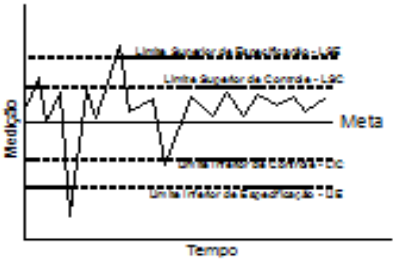
Minitab

O Minitab é um programa de computador voltado para fins estatísticos. É muito utilizado por profissionais e organizações que utilizam a Metodologia Seis Sigma e que precisam de um nível mais avançado de utilização de funções estatísticas, tendo funções mais específicas voltadas para gerenciamento. Sua interface é parecida com a de uma planilha eletrônica como o Excel, mas com a capacidade de executar análises estatísticas complexas. Versão grátis do Minitab poderá ser utilizada durante 30 dias, a partir da primeira data de instalação do programa. O download gratuito está disponível no site da Minitab.

## Gráfico de Controle

GRÁFICO DE CONTROLE é um gráfico que apresenta o registro gráfico dos dados de eventos de um processo ao longo do tempo, diante dos limites de controle. Quando os dados são históricos, evento já concluído, o histograma pode servir de base para a construção da curva.

O Gráfico de Controle tem como objetivo conhecer, medir, monitorar e controlar os resultados dos processos durante e depois de sua execução, para identificar a ocorrência de desvios, a partir da meta e dos limites de especificação e limites de controle.




Os Gráficos de Controle podem operar:

- Com variáveis originadas em uma medição.
- Com atributos originados em contagem ou classificação.

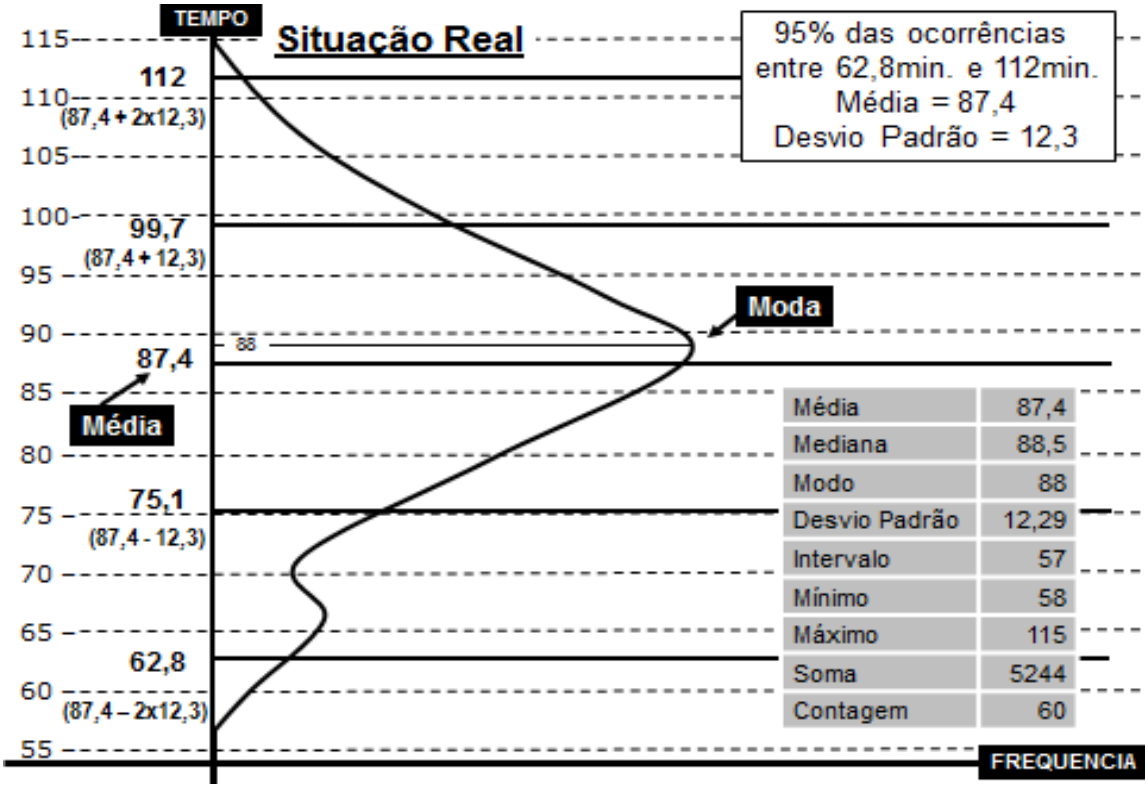
## Aplicação: Gráfico de Controle

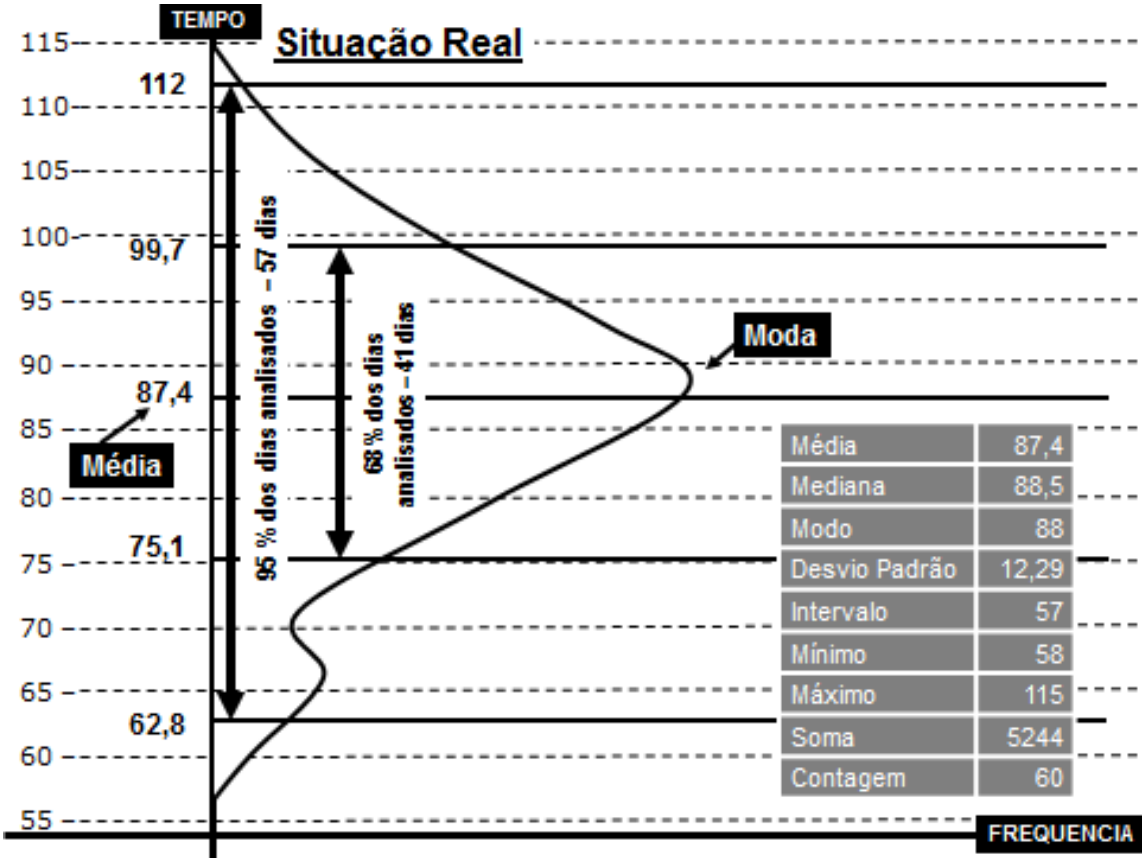
APLICAÇÃO CASO REFERÊNCIA

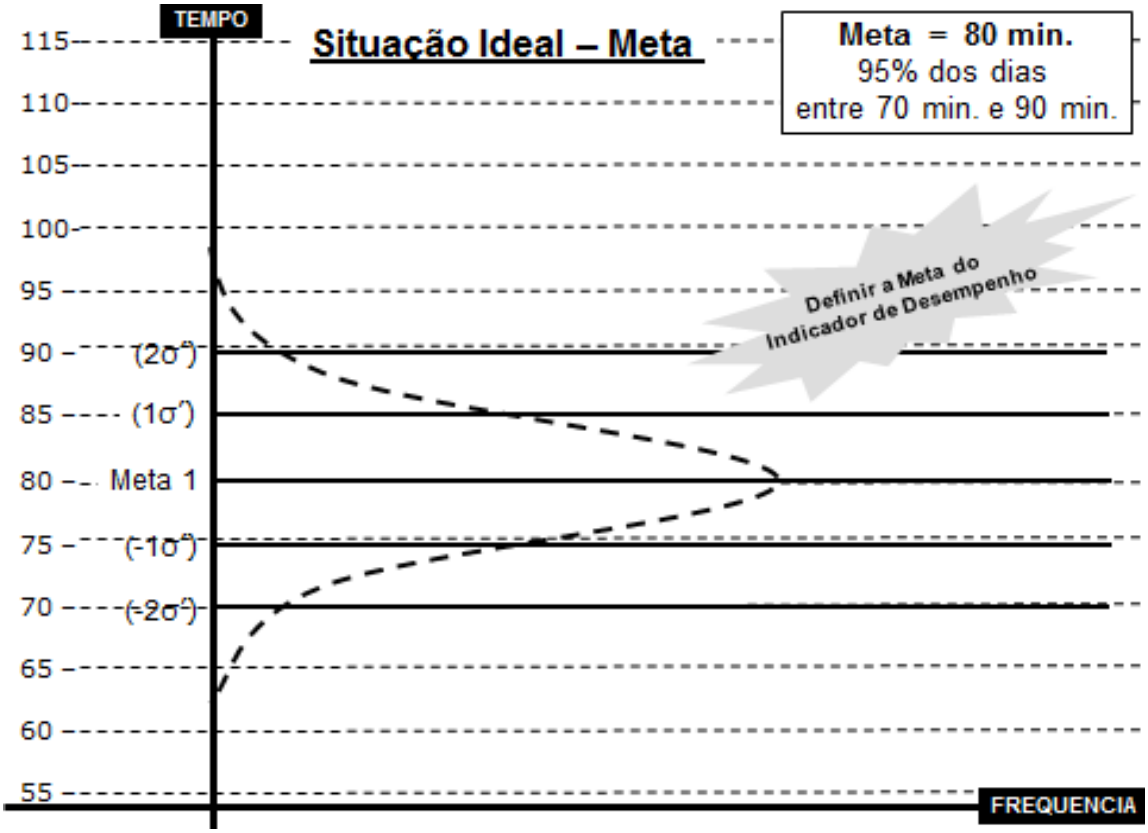
Analisar através de um gráfico de controle, a situação real do Caso Referência e comparar com as situações ideais – meta indicadas abaixo :

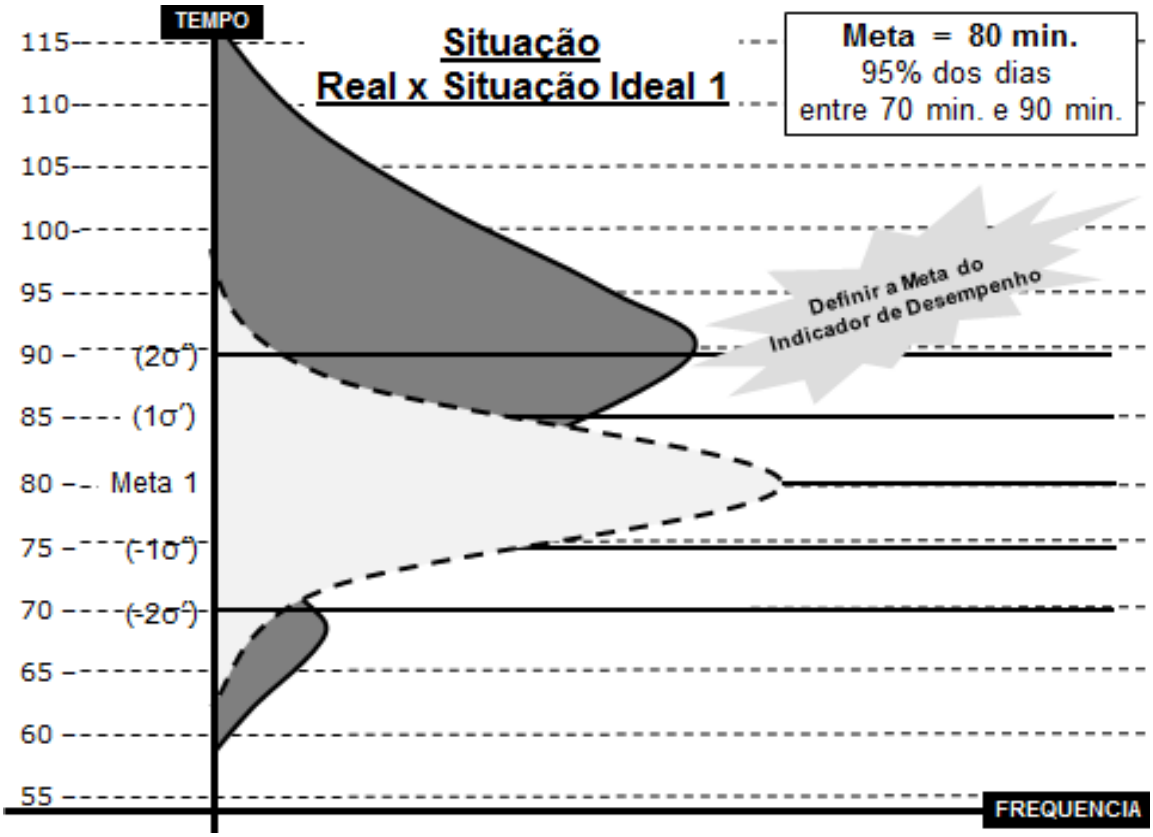
Situação Real:
Tempo médio para se chegar ao trabalho – 87,4 mim.
Tolerância - 95% das ocorrências entre 62,8 min. e 112 min.

Situação Ideal :
Tempo médio para se chegar ao trabalho - 80 mim.
Tolerância - 95% das ocorrências entre 70 min. e 90 min


TEMPO
Situação Real
95% das ocorrências entre 62,8min. e 112min.
Média = 87,4
Desvio Padrão = 12,3
112
(87,4 + 2x12,3)
99,7
(87,4 + 12,3)
Moda
88
87,4
Média
75,1
(87,4 - 12,3)
62,8
(87,4 – 2x12,3)
115
110
105
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
Média 87,4
Mediana 88,5
Modo 88
Desvio Padrão 12,29
Intervalo 57
Mínimo 58
Máximo 115
Soma 5244
Contagem 60
FREQUENCIA


TEMPO
Situação Real
112
99,7
95 % dos dias analisados – 57 dias
68 % dos dias analisados – 41 dias
Moda
87,4
Média
75,1
62,8
115
110
105
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
Média 87,4
Mediana 88,5
Modo 88
Desvio Padrão 12,29
Intervalo 57
Mínimo 58
Máximo 115
Soma 5244
Contagem 60
FREQUENCIA


TEMPO
Situação Ideal – Meta
Meta = 80 min.
95% dos dias
entre 70 min. e 90 min.
115
110
105
100
95
90 (2σ)
85 (1σ)
80 Meta 1
75 (-1σ)
70 (-2σ)
65
60
55
Definir a Meta do Indicador de Desempenho
FREQUENCIA


TEMPO
Situação
Real x Situação Ideal 1
Meta = 80 min.
95% dos dias
entre 70 min. e 90 min.
115
110
105
100
95
90 (2σ)
85 (1σ)
80 Meta 1
75 (-1σ)
70 (-2σ)
65
60
55
Definir a Meta do Indicador de Desempenho
FREQUENCIA

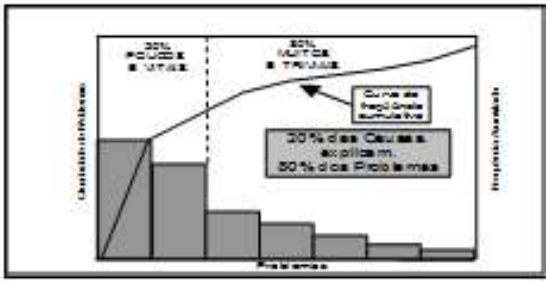
# Diagrama de Pareto

DIAGRAMA DE PARETO é um gráfico de barras verticais que permite determinar a priorização das ações sobre os aspectos principais que afetam o processo.

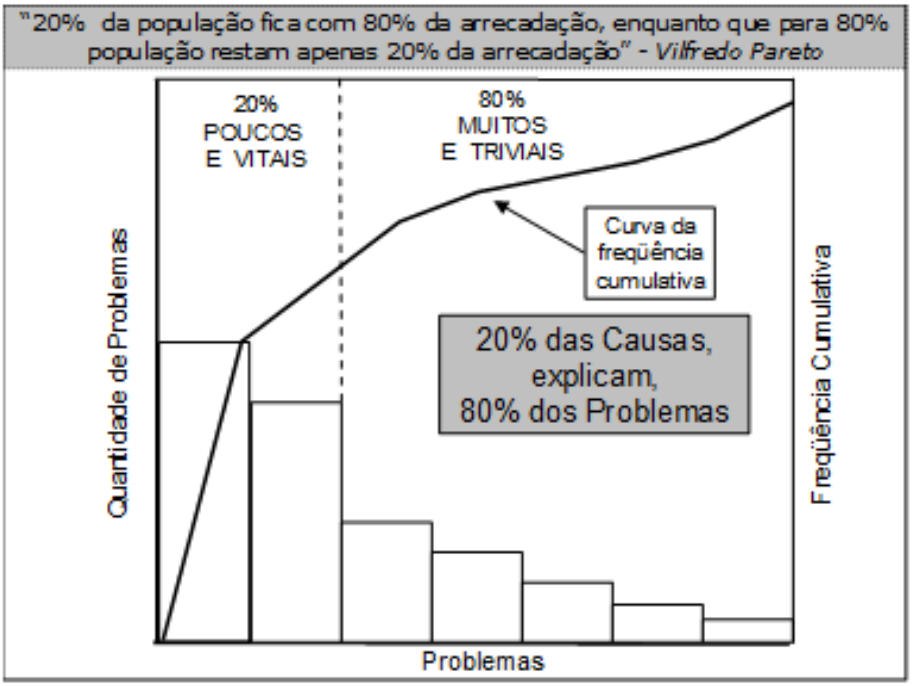
O Diagrama de Pareto deve ser construído tomando como suporte uma Lista de Verificação.

## Relação 20 x 80

O Diagrama de Pareto tem como objetivo explicitar os problemas prioritários de um processo, através da relação 20/80.




# Construção de um Diagrama de Pareto



# Aplicação:

Construção de um Diagrama de Pareto

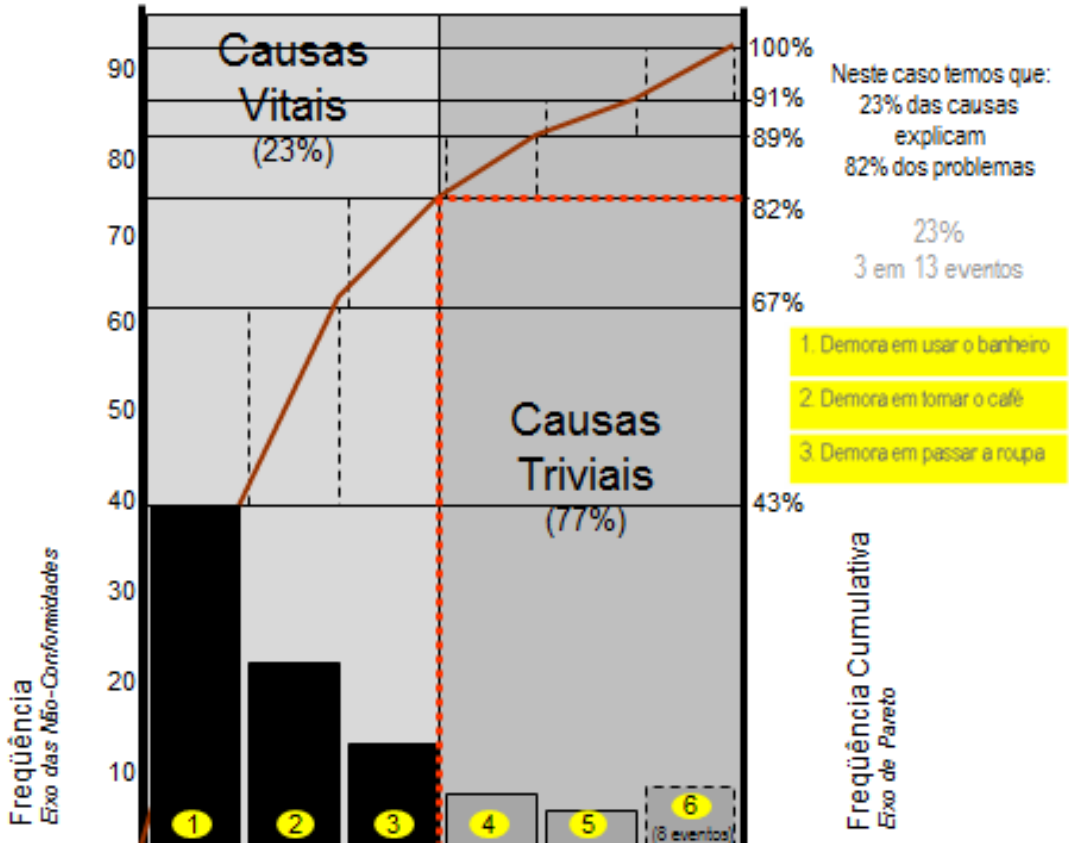
Processo:
"Ações de um profissional para ir ao trabalho no período matinal"

| Evento | N° de Não Conformidades | Freqüência Cumulativa |
|---|---|---|
| Demora em usar o banheiro | 40 | 43% |
| Demora em tomar o café | 22 | 67% |
| Demora em passar a roupa | 14 | 82% |
| Congestionamento (Ida ao Trabalho de Carro) | 7 | 89% |
| Demora na TV | 2 | 91% |
| Outros motivos ( 8 eventos agrupados) | 8 | 100% |

Período de análise – 60 dias  Total de não-conformidades nos 60 dias – 93

Cálculo da Freqüência Cumulativa

F1=(40)x100/93=43%
F2=(40+22)x100/93=67%
F3=(40+22+14)x100/93=82%
F4=(40+22+14+7)x100/93=89%
F5=(40+22+14+7+2)x100/93=91%
F6=(40+22+14+7+2+8)x100/93=100%



1. Tomar Banho
2. Tomar Café
3. Passar Roupa

**Antes**
**Causas**

**Agora**
**Problemas**

## Diagrama de Causa e Efeito

DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO, visa analisar a relação entre o efeito e as causas de um problema.

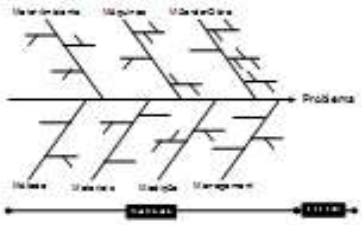
Cada efeito possui várias causas, que por sua vez podem ser compostas por outras causas.

Diagrama Espinha de Peixe - Diagrama de Ishikawa

O Diagrama de Causa e Efeito tem como objetivo a análise de um problema (efeito), a partir da tabulação das causas de um problema estratificadas por categorias.

4M's → Método; Mão-de-Obra; Material; Máquina

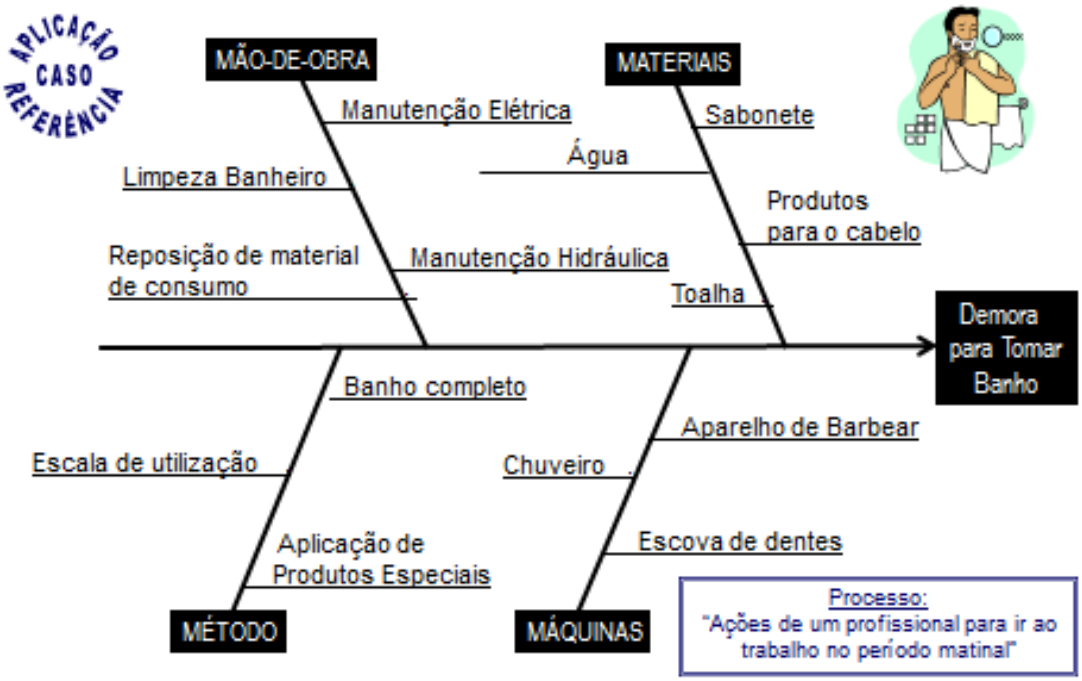
7M's → Meio-Ambiente; Medição; Management.



# Etapas para a Construção de um Diagrama de Causa e Efeito

- Etapa 1 - Definir e delimitar o problema (efeito) a ser analisado.
- Etapa 2 - Convocar a equipe para análise do problema e definir a metodologia a ser utilizada. Utilizar o Brainstorming.
- Etapa 3 - Definir as principais categorias e buscar as possíveis causas, coletando junto à equipe o maior número possível de sugestões (causas).
- Etapa 4 - Construir o diagrama no formato "espinha de peixe" e agrupar as causas nas categorias previamente definida (mão-de-obra; máquinas; métodos; materiais; meio-ambiente ou outras de acordo com a especificidade do problema em análise).

- Etapa 5 - Detalhar cada causa identificada "preenchendo a árvore
- Etapa 6 - Analisar e identificar no diagrama as causas mais prováveis.



# Matriz de Prioridade

*Matriz G U T*

Gravidade Urgência Tendência

Gravidade:
Impacto do problema sobre operações e pessoas. Efeitos que surgirão a curto, médio ou longo prazo em caso de não solução.

Urgência:
O tempo para resolver o problema.

Tendência:
Potencial de crescimento do problema.

| EVENTO | G | U | T | TOTAL |
|---|---|---|---|---|
| Evento A | X | Y | Z | X+Y+Z |
| Evento B | V | X | Y | V+X+Y |
| Evento C | X | V | V | X+V+V |

Prováveis causas identificadas no Diagrama de Causa e Efeito

| Matriz de Prioridade | G | U | T | Prioridade |
|---|---|---|---|---|
| Sabonete | | | | |
| Produtos para o Cabelo | | | | |
| Toalha | | | | |
| Água | | | | |
| Manutenção Elétrica | | | | |
| Manutenção Hidráulica | | | | |
| Limpeza Banheiro | | | | |
| Reposição Material de Consumo | | | | |
| Escala de Utilização | | | | |
| Aplicação Produtos Especiais | | | | |
| Banho Completo | | | | |
| Chuveiro | | | | |
| Aparelho de Barbear | | | | |
| Escova de Dente | | | | |

**ESCALA**
5 - Muita Influencia
3 - Influencia Moderada
1 - Pouca Influencia
0 - Sem influencia

APLICAÇÃO CASO REFERÊNCIA

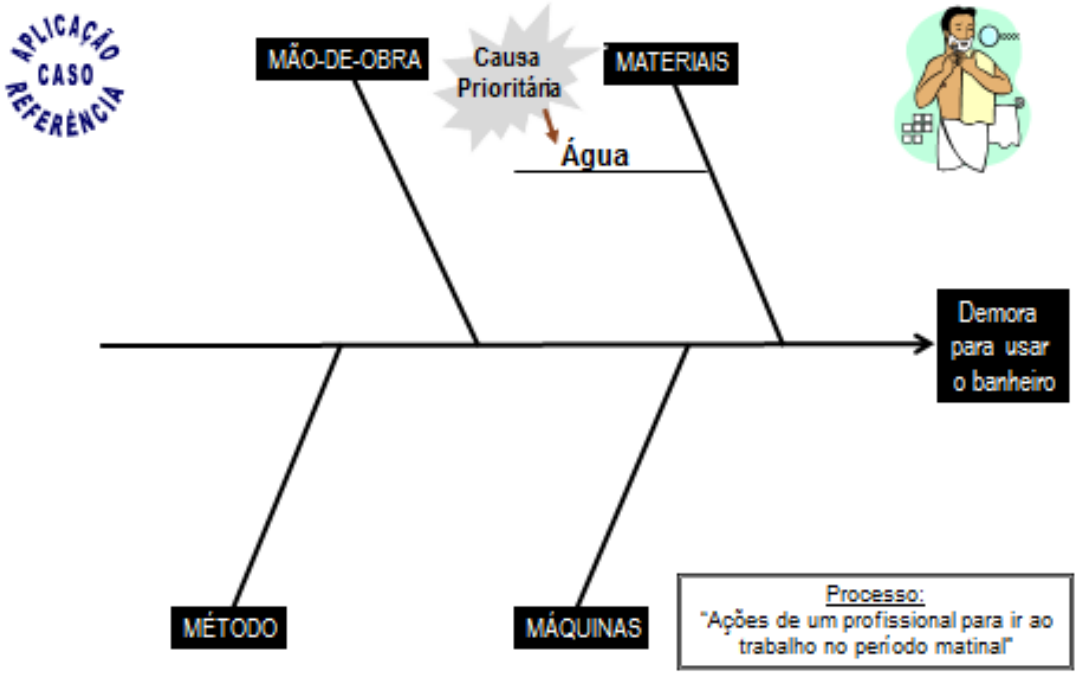
Causa Prioritária

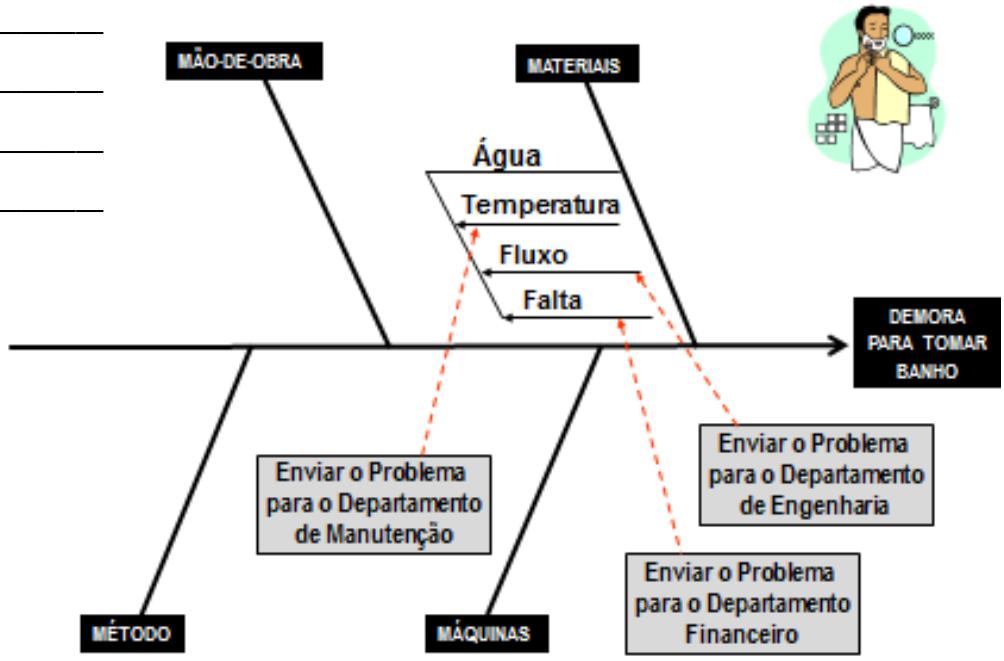
| Matriz de Prioridade | G | U | T | Prioridade |
|---|---|---|---|---|
| Sabonete | 3 | 3 | 5 | 11 |
| Produtos para o Cabelo | 1 | 5 | 5 | 11 |
| Toalha | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Água | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Manutenção Elétrica | 1 | 3 | 5 | 9 |
| Manutenção Hidráulica | 3 | 5 | 5 | 13 |
| Limpeza Banheiro | 1 | 1 | 5 | 7 |
| Reposição Material de Consumo | 3 | 3 | 5 | 11 |
| Escala de Utilização | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Aplicação Produtos Especiais | 5 | 5 | 3 | 13 |
| Banho Completo | 1 | 1 | 3 | 5 |
| Chuveiro | 1 | 3 | 3 | 7 |
| Aparelho de Barbear | 0 | 5 | 3 | 8 |
| Escova de Dente | 0 | 3 | 1 | 4 |

Priorizando em ordem decrescente o somatório de G, U e T

| Matriz de Prioridade | G | U | T | Prioridade |
|---|---|---|---|---|
| Água | 5 | 5 | 5 | 15 |
| Manutenção Hidráulica | 3 | 5 | 5 | 13 |
| Aplicação Produtos Especiais | 5 | 5 | 3 | 13 |
| Sabonete | 3 | 3 | 5 | 11 |
| Produtos para o Cabelo | 1 | 5 | 5 | 11 |
| Reposição Material de Consumo | 3 | 3 | 5 | 11 |
| Toalha | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Manutenção Elétrica | 1 | 3 | 5 | 9 |
| Escala de Utilização | 3 | 3 | 3 | 9 |
| Aparelho de Barbear | 0 | 5 | 3 | 8 |
| Limpeza Banheiro | 1 | 1 | 5 | 7 |
| Chuveiro | 1 | 3 | 3 | 7 |
| Banho Completo | 1 | 1 | 3 | 5 |
| Escova de Dente | 0 | 3 | 1 | 4 |

# Aplicação:
## Analisando a Causa Prioritaria



## Os 5 Porquês

Porque?

Porque?

Porque?

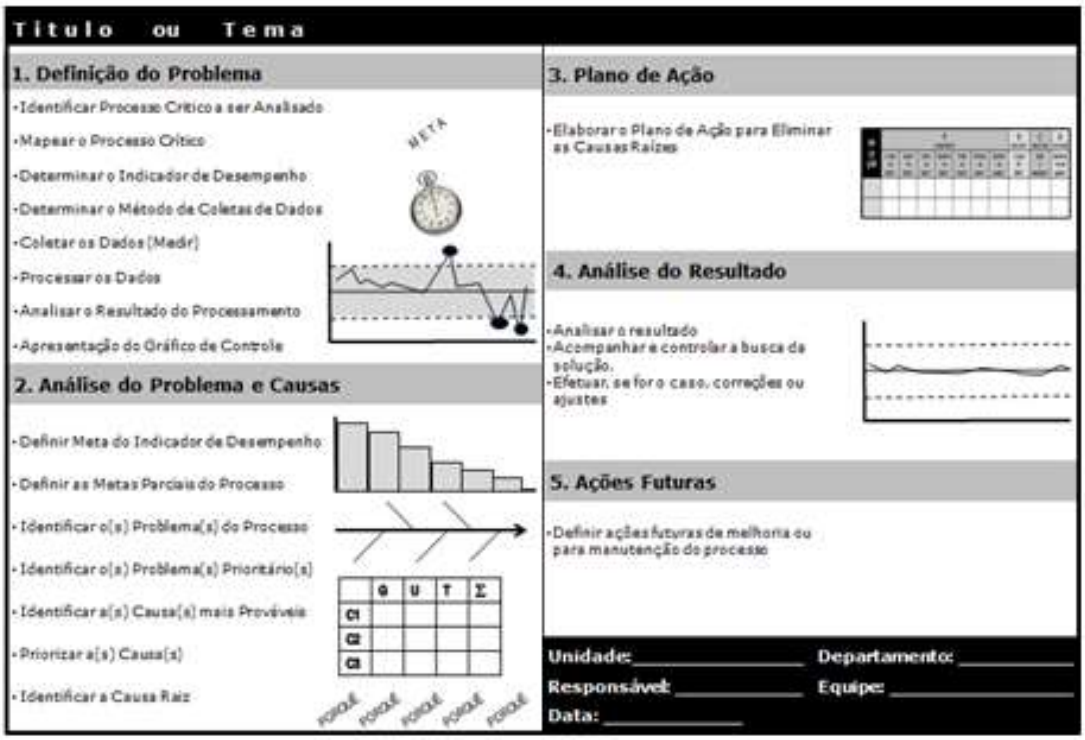
Porque?

Porque?

| Causa Prioritária | Porque? | O Que Fazer? |
|---|---|---|
| Água | Temperatura | |
| Temperatura | Resistência do Chuveiro não Adequada | |
| Resistência do Chuveiro não Adequada | Especificação Errada | |
| Especificação Errada | Compra Errada | |
| Compra Errada | Falta de Capacitação do Comprador | |

Causa Raiz

## Relatório A3



# Plano de Ação - Eliminar Causa Raiz (5 W e 3 H)

Why (por que) ? What (o que) ? Where (onde) ?

When (quando) ? Who (quem) ?

How many (quantos) ? How (como) ? How much (quanto custa) ?

| SOLUÇÃO DA CAUSA RAIZ | P PLANEJAMENTO | | | | | | | D REALIZADO | C RESULTADO | A NOVA AÇÃO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | O que vai fazer? | Quem vai fazer? | Como vai fazer? | Quando vai fazer? | Onde vai Fazer? | Porque vai fazer? | Quanto vai custar? | O que foi feito? | Qual o resultado? | Quais as novas ações? |
| Capacitar Comprador | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

**Analisando o processo "Ações de um profissional para ir ao trabalho no período matinal"**

Analisando o processo "Ações de um profissional para ir ao trabalho no período matinal"

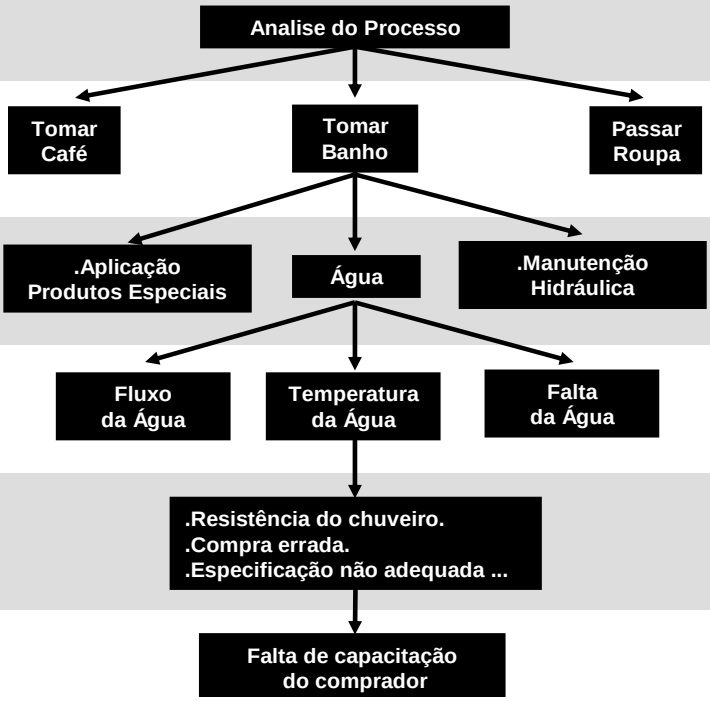
Não – Conformidades identificadas do processo

Analisando a não-conformidade "Tomar Banho" na busca das causas prioritarias.

Desmembramento a causa prioritária Água".

Busca da Causa Raiz da "Temperatura da Água".

Causa Raiz



# Aula 4:

## Programas para a Melhoria dos Processos

Prof. Marcus Vinicius Rodrigues

### Benchmarking

Caso: xerox

- As mudanças na Xerox nos anos 80
- BENCHMARKING é comparação do desempenho dos processos e ações produtivas de uma empresa/unidade com a performance de outras consideradas excelentes.

ETAPAS

Planejamento
.Identificar problemas e ações de baixo desempenho: analisá-las e delimitá-las
.Identificar o que deve ser alvo do Benchmarking
.Identificar as empresas/setores com os quais será realizada a comparação
.Determinar o método de coleta de dados e coletá-los

Análise
.Determinar o atual "degrau" entre o desempenho das empresas
.Projetar níveis futuros de desempenho

Implantação
.Apresentar os resultados do Benchmarking e obter aceitação
.Estabelecer metas funcionais
.Desenvolver plano de ação
.Implementar ações específicas
.Monitorar o processo

### Reengenharia

Caso: Ford

- As mudanças na Ford nos anos 10 e nos anos 80
- "REENGENHARIA é o repensar *fundamental* e a reestruturação *radical* dos *processos* empresariais que visam alcançar *drásticas* melhorias em indicadores críticos e contemporâneos de desempenho, tais como custos, qualidade, atendimento e velocidade." (Michael Hammer)

ETAPAS

Planejamento
.Identificar problemas e ações de baixo desempenho, analisá-las e delimitá-las. _____
.Conhecer todo o processo. _____
.Conhecer os novos métodos e tecnologias disponíveis no mercado.
.Desenvolver novos métodos, tecnologias, modelo de gestão. _____

Análise
.Analisar a viabilidade de novos procedimentos no processamento. _____
.Contextualizar os novos procedimentos.
.Capacitar os profissionais envolvidos. _____
.Sensibilizar o corpo funcional.

Implantação
.Apresentar e Testar o reprojeto. _____
.Desenvolver e Implementar plano de ação.
.Monitorar o processo. _____

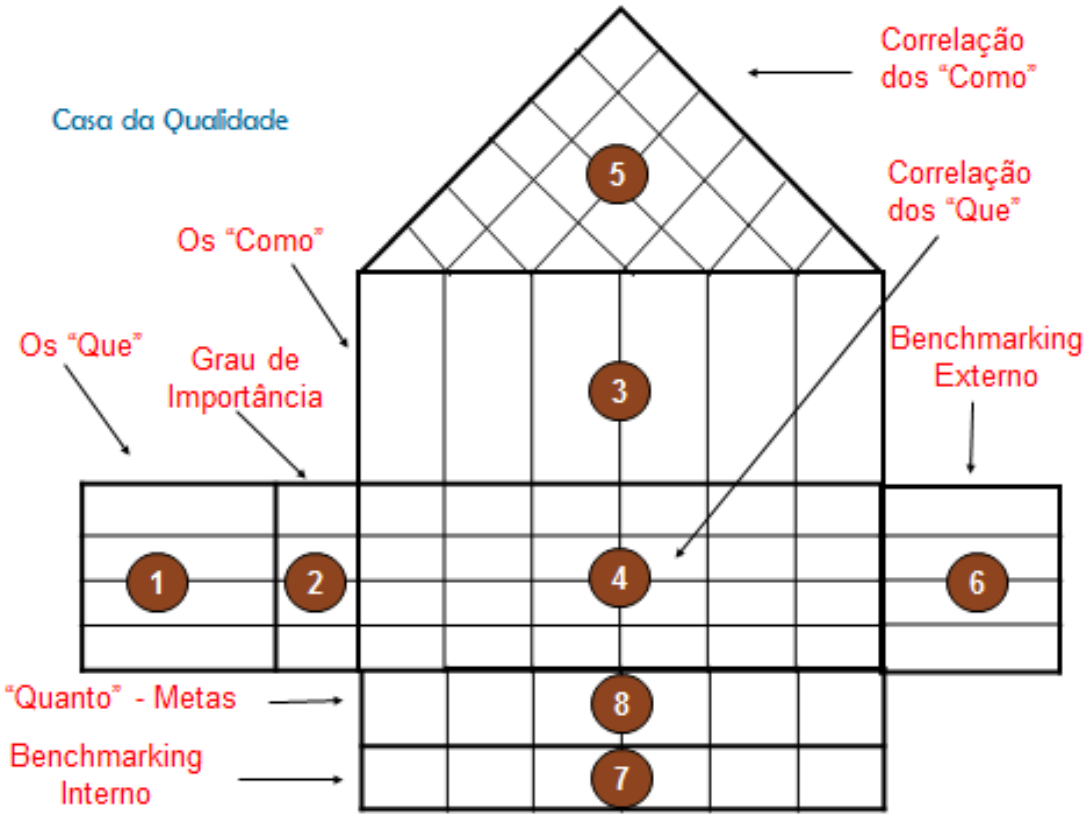
# Desdobramento da Função Qualidade
## Q F D

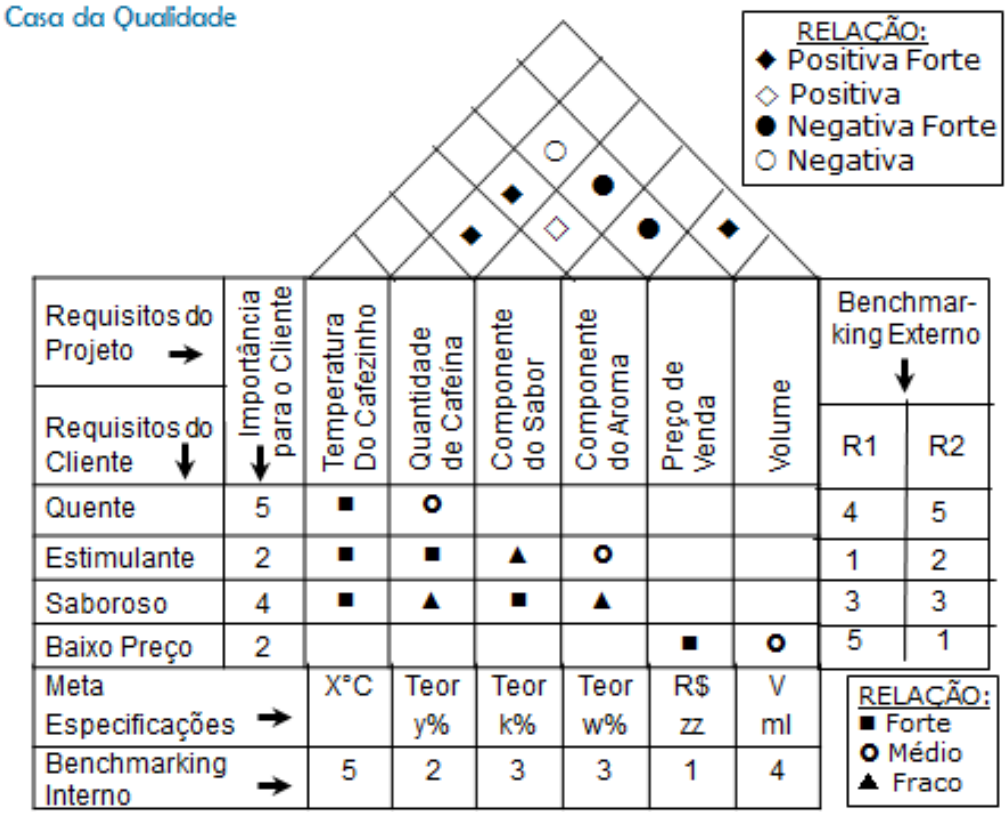
- É uma ferramenta para assegurar a qualidade dos produtos segundo o desejo do consumidor.
- Os objetivos genéricos são subdivididos em ações específicas, através de um esforço global de toda a equipe.
- O processo é alcançado através de uma série de matrizes, que desdobram as necessidades do cliente e os requisitos técnicos com ela relacionados.
- Voz do Cliente:
  "O QUE" o cliente quer e "COMO" realizar.
- Busca minimizar possíveis problemas já no início da produção, com menos alterações no projeto e redução do ciclo de desenvolvimento do produto.

Aplicação:
Desdobramento da Função Qualidade – QFD

O consumidor deseja um cafezinho.

***"O QUE" ele quer e "COMO" realizar.***


Casa da Qualidade
Correlação dos "Como"
Correlação dos "Que"
Os "Como"
Os "Que"
Grau de Importância
Benchmarking Externo
"Quanto" - Metas
Benchmarking Interno
1
2
3
4
5
6
7
8

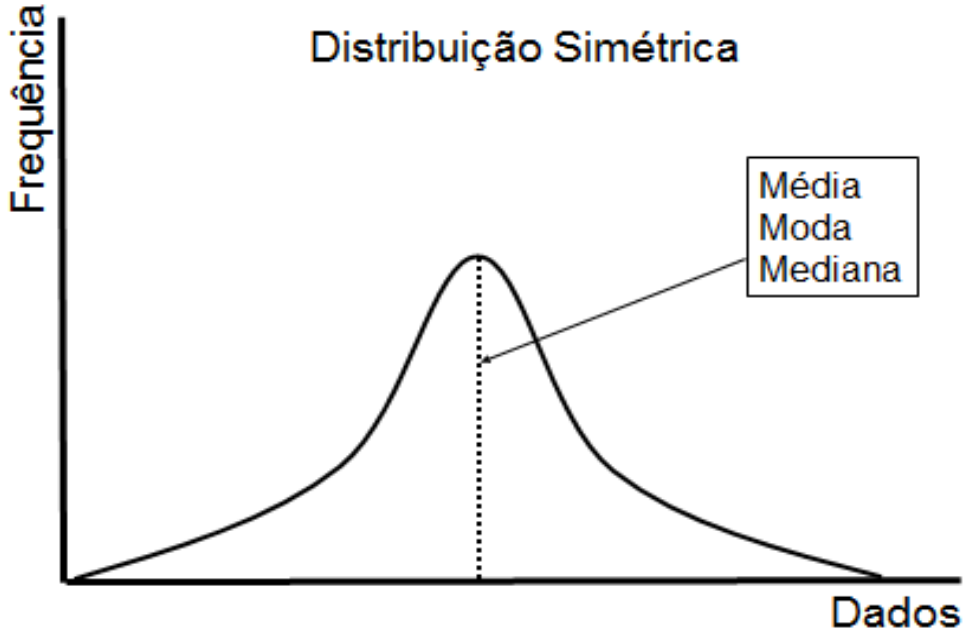

Casa da Qualidade
RELAÇÃO:
Positiva Forte
Positiva
Negativa Forte
Negativa
Requisitos do Projeto
Requisitos do Cliente
Importância para o Cliente
Temperatura Do Cafezinho
Quantidade de Cafeína
Componente do Sabor
Componente do Aroma
Preço de Venda
Volume
Benchmar-king Externo
R1
R2
Quente 5 4 5
Estimulante 2 1 2
Saboroso 4 3 3
Baixo Preço 2 5 1
Meta Especificações X°C Teor y% Teor k% Teor w% R$ zz V ml
Benchmarking Interno 5 2 3 3 1 4
RELAÇÃO:
Forte
Médio
Fraco

# Anexo A:

## Revisão de Medidas e Técnicas Estatísticas

Prof. Marcus Vinicius Rodrigues

### CURVA NORMAL

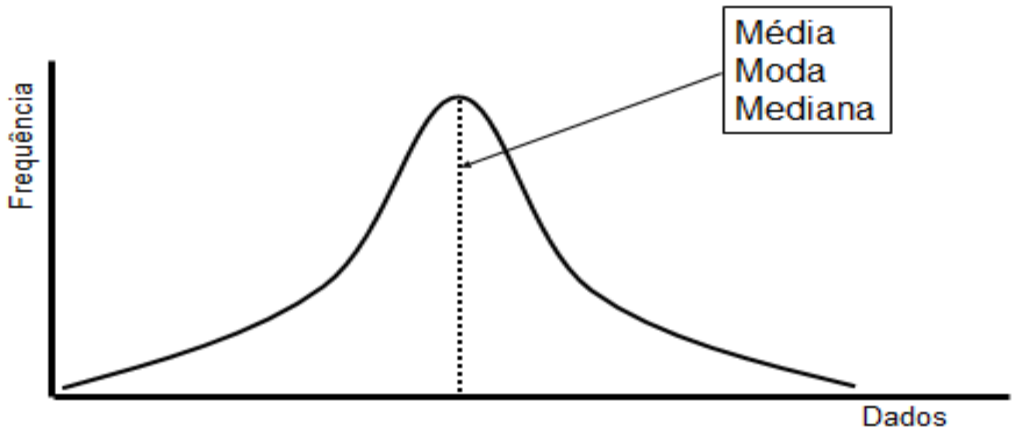



### MÉDIA

A média (X) de um conjunto de dados é definida pela média Aritmética dos dados.

$X = (\Sigma x) / n$

(Soma de todos os valores, dividido pela quantidade de dados).



## MODA

A moda é o valor que apresenta maior frequência em um conjunto de dados. Quando o conjunto de dados apresenta apenas um valor com frequências elevadas em relação aos outros valores da distribuição, é descrito como unimodal. Quando o conjunto de dados apresenta dois valores não adjacentes com frequências elevadas em relação aos outros valores a distribuição é descrito como bimodal. Uma distribuição de valores pode ter mais de duas modas (multímodas).

## MEDIANA

A mediana de um conjunto de dados é o valor do termo médio identificado no agrupamento em ordem crescente ou decrescente, de todos os dados. A mediana é o quantil que divide os dados em duas partes iguais.

- Mediana = M = X [( n/2) +1/2]

**Amplitude**

Amplitude de um conjunto de dados é a diferença entre o maior e o menor dado.

- Amplitude=(Dado de Maior Valor)–(Dado de Menor Valor) → A = Vmax - Vmin

**A Média Ponderada**

A média ponderada de um conjunto de dados é a média aritmética com pesos ou ponderações para cada elemento de acordo com a importância atribuída ao mesmo.

- Média Ponderada = (Somatório dos Dados)x(Fator de Ponderação)/(Número de Ponderações) →

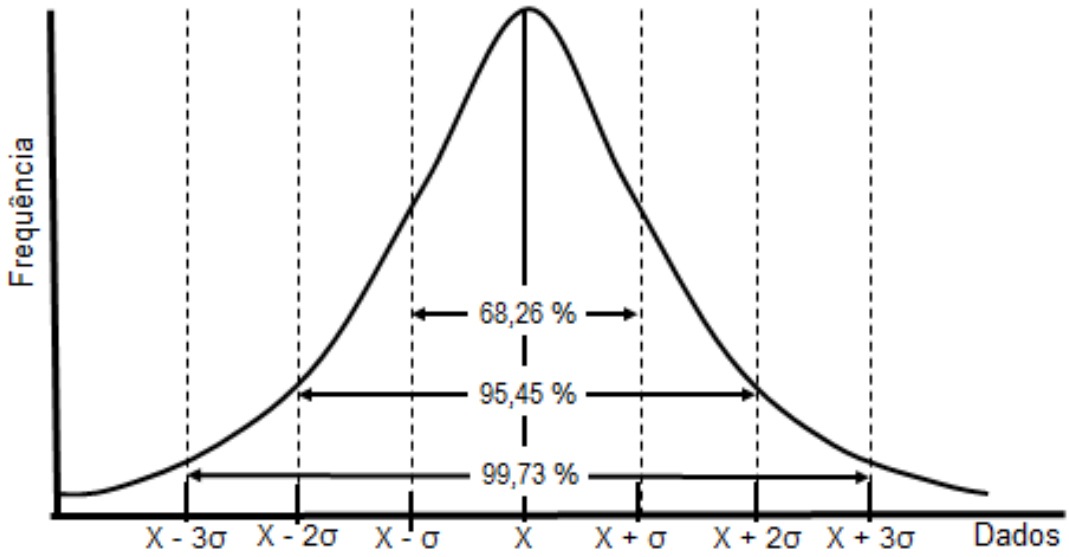
$Xm_p = (\Sigma\ kx)/(\Sigma k)$

**Variabilidade**

A variabilidade é a oscilação em torno da média ou ponto ideal dos dados de um evento: quanto maior a concentração dos dados em torno da média menor a variabilidade; quanto menor a concentração dos dados em torno da média maior será a variabilidade. A variabilidade de um processo é atribuída a dois tipos de causas: as causas comuns e as causas especiais. A variabilidade é representada através do desvio padrão ou do coeficiente de variação.

# DESVIO PADRÃO

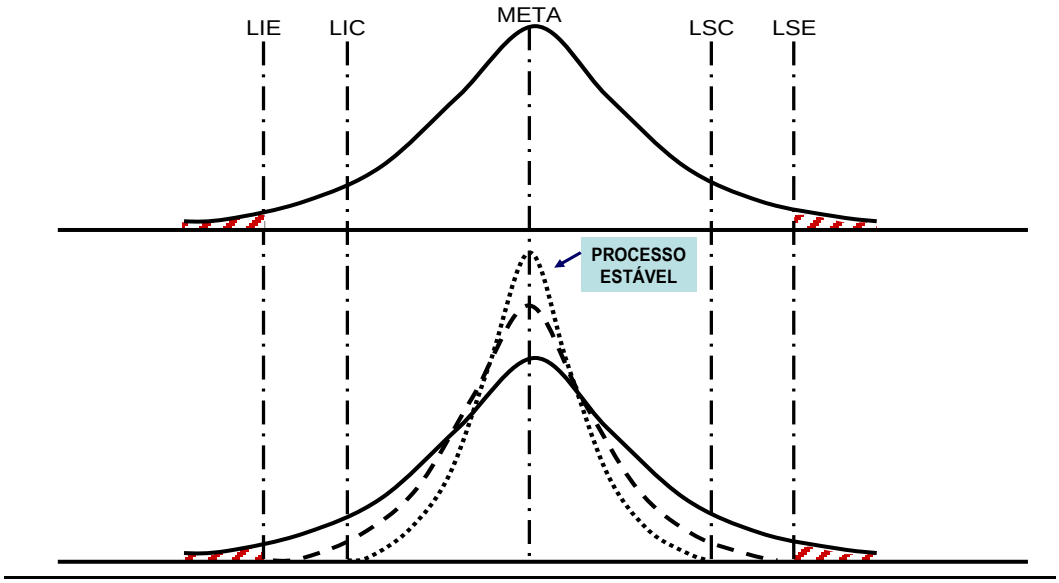
O desvio padrão (σ - sigma) é uma unidade de medida estatística que representa a dispersão em torno da média de um conjunto de dados, que é representada pela raiz quadrada da variância.




Professor: Dr. Marcus Vinicius Rodrigues
www.marcusviniciusrodrigues.com.br

## VARIABILIDADE

A variabilidade de um processo é atribuída a dois tipos de causas: as causas comuns (crônicas); e as causas especiais (esporádicas).



**Causas Comuns**

As causas comuns são aspectos naturais ou normais pertinentes ao processo e estão associadas ao desenho, estrutura e atores do processo. Para eliminar ou minimizar estas causas é preciso rever o projeto do processo.

**Causas Especiais**

As causas especiais são imprevisíveis e esporádicas, causam pontualmente ou momentaneamente grandes variações e são difíceis de serem previstas já que estão associadas a parâmetros não controláveis do processo.

**Limite de Especificação (LE)**

Os Limites de Especificação são definidos pelo mercado ou órgão regulador, e são os limites máximo e/ou mínimo para aceitação de um bem ou serviço. Os Limites de Especificação são classificados em: LIE – Limite Inferior de Especificação; LSE – Limite Superior de Especificação. Os eventos que se apresentam fora dos limites de especificação em um processo estável, têm como origem uma causa especial.

**Limite de Controle (LC)**

Os Limites de Controle são definidos inicialmente pela empresa a partir do comportamento do processo. Eles podem ser alterados com as melhorias introduzidas no processo. Devem ser mais rígidos que os limites de especificação e têm com objetivo estabelecer controles internos com menor tolerância. Os Limites de Controle são classificados em: LIC – Limite Inferior de Controle; LSC – Limite Superior de Controle. Os eventos que se apresentam dentro dos limites de especificação e fora dos limites de controle em um processo estável, têm como origem uma causa comum.

**Processo Estável**

Um processo é dito estável quando: a ocorrência de causas especiais são eventuais e raras; apresenta uma distribuição balanceada em torno do valor médio; e aproximadamente 2/3 dos eventos estão próximos ao valor médio. Um processo estável geralmente é resultante de ações de melhoria e otimização.

**Processo Centrado**

São processos tratados em condições ideais, onde são desconsiderados os efeitos e consequências das variáveis intervenientes ou de agentes externos.

**Processo Deslocado**

São processos tratados em condições reais, onde são considerados os efeitos e as consequências das variáveis intervenientes e de agentes externos. Um processo Padrão Seis Sigma, obrigatoriamente tem que ser tratado como deslocado, já que devido a precisão, o efeito de qualquer variável interveniente poderá afetar o resultado. Como algumas destas variáveis não podem ser mensuradas, utiliza-se um valor "para compensar" as citadas variações, 1,5 $\sigma$.

# Anexo B:

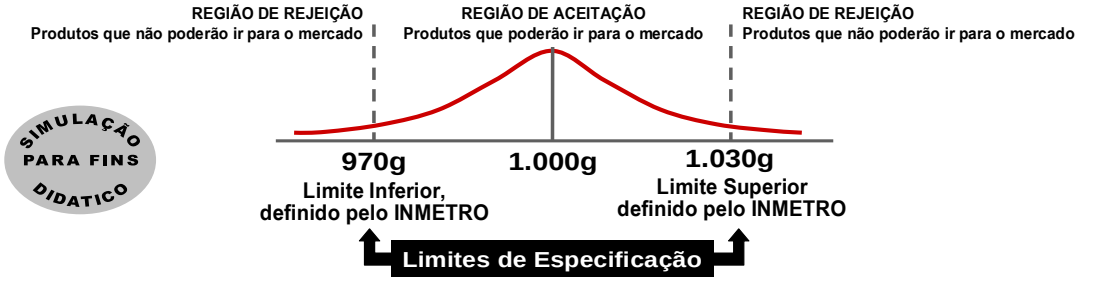
## Limites de Especificação e Controle

Prof. Marcus Vinicius Rodrigues

### LIMITES DE ESPECIFICAÇÃO

**Para o Consumidor: Pacote de Açúcar de 1 Kg deve ter 1.000g**

**Para o INMETRO: Pacote de Açúcar de 1 Kg pode variar entre 970g e 1.030g**




**Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial**

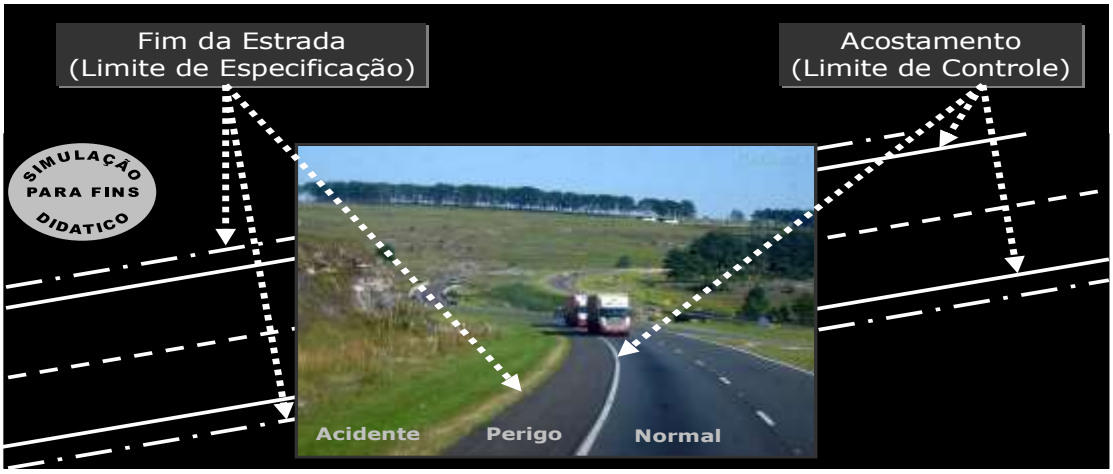
**A missão do INMETRO é prover confiança à sociedade brasileira nas medições e nos produtos, através da metrologia e da avaliação da conformidade, promovendo a harmonização das relações de consumo, a inovação e a competitividade do País.**

### Alguns dos Órgãos Reguladores Brasileiros

### Mercado como Agente Regulador

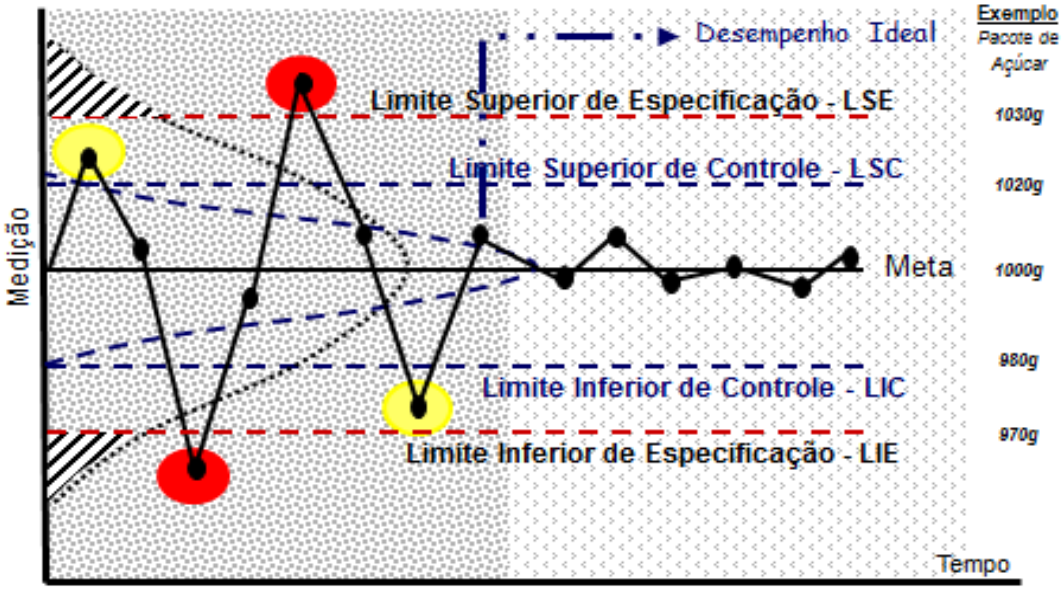
### Grandes Clientes como Agente Regulador

## LIMITES DE CONTROLE




## VARIABILIDADE

A variabilidade, que é a oscilação em torno da média ou ponto ideal de um produto, é um aspecto fundamental para o controle da qualidade.



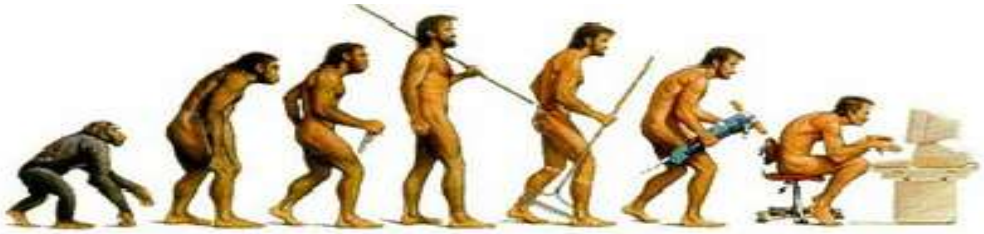



**TABELA 1: Processo Centrado**

**Fonte:**
- Livro: Ações para a Qualidade
- Autor: Marcus Vinicius Rodrigues

| DISTRIBUIÇÃO CENTRADA | | |
|---|---|---|
| SIGMA | RENDIMENTO(%) | PPM |
| 1,0 | 68,2689480 | 317.310,520 |
| 1,1 | 72,8667797 | 271.332,203 |
| 1,2 | 76,9860537 | 230.139,463 |
| 1,3 | 80,6398901 | 193.601,099 |
| 1,4 | 83,8486577 | 161.513,423 |
| 1,5 | 86,6385542 | 133.614,458 |
| 1,6 | 89,0401421 | 109.598,579 |
| 1,7 | 91,0869136 | 89.130,864 |
| 1,8 | 92,8139469 | 71.860,531 |
| 1,9 | 94,2567014 | 57.432,986 |
| 2,0 | 95,4499876 | 45.500,124 |
| 2,1 | 96,4271285 | 35.728,715 |
| 2,2 | 97,2193202 | 27.806,798 |
| 2,3 | 97,8551838 | 21.448,162 |
| 2,4 | 98,3604942 | 16.395,058 |
| 2,5 | 98,7580640 | 12.419,360 |
| 2,6 | 99,0677556 | 9.322,444 |
| 2,7 | 99,3065954 | 6.934,046 |
| 2,8 | 99,4889619 | 5.110,381 |
| 2,9 | 99,6268240 | 3.731,760 |
| 3,0 | 99,7300066 | 2.699,934 |
| 3,1 | 99,8064658 | 1.935,342 |
| 3,2 | 99,8625596 | 1.374,404 |
| 3,3 | 99,9033035 | 966,965 |
| 3,4 | 99,9326038 | 673,962 |
| 3,5 | 99,9534653 | 465,347 |
| 3,6 | 99,9681709 | 318,291 |
| 3,7 | 99,9784340 | 215,660 |
| 3,8 | 99,9855255 | 144,745 |
| 3,9 | 99,9903769 | 96,231 |
| 4,0 | 99,9936628 | 63,372 |
| 4,1 | 99,9958663 | 41,337 |
| 4,2 | 99,9973292 | 26,708 |
| 4,3 | 99,9982908 | 17,092 |
| 4,4 | 99,9989166 | 10,834 |
| 4,5 | 99,9993198 | 6,802 |
| 4,6 | 99,9995771 | 4,229 |
| 4,7 | 99,9997395 | 2,605 |
| 4,8 | 99,9998411 | 1,589 |
| 4,9 | 99,9999040 | 0,960 |
| 5,0 | 99,9999426 | 0,574 |
| 5,1 | 99,9999660 | 0,340 |
| 5,2 | 99,9999800 | 0,200 |
| 5,3 | 99,9999884 | 0,116 |
| 5,4 | 99,9999933 | 0,067 |
| 5,5 | 99,9999962 | 0,038 |
| 5,6 | 99,9999979 | 0,021 |
| 5,7 | 99,9999988 | 0,012 |
| 5,8 | 99,9999993 | 0,007 |
| 5,9 | 99,9999996 | 0,004 |
| 6,0 | 99,9999998 | 0,002 |

**TABELA 2: Processo Deslocado**

**Fonte:**
- Livro: Ações para a Qualidade
- Autor: Marcus Vinicius Rodrigues

| DISTRIBUIÇÃO DESLOCADA | | |
|---|---|---|
| SIGMA | RENDIMENTO(%) | PPM |
| 1,0 | 30,23279 | 697.672,15 |
| 1,1 | 33,99171 | 660.082,92 |
| 1,2 | 37,86216 | 621.378,38 |
| 1,3 | 41,81851 | 581.814,88 |
| 1,4 | 45,83062 | 541.693,78 |
| 1,5 | 49,86500 | 501.349,97 |
| 1,6 | 53,88602 | 461.139,78 |
| 1,7 | 57,85725 | 421.427,51 |
| 1,8 | 61,74279 | 382.572,13 |
| 1,9 | 65,50847 | 344.915,28 |
| 2,0 | 69,12298 | 308.770,21 |
| 2,1 | 72,55878 | 274.412,21 |
| 2,2 | 75,79286 | 242.071,41 |
| 2,3 | 78,80723 | 211.927,71 |
| 2,4 | 81,58918 | 184.108,21 |
| 2,5 | 84,13131 | 158.686,95 |
| 2,6 | 86,43132 | 135.686,77 |
| 2,7 | 88,49169 | 115.083,09 |
| 2,8 | 90,31909 | 96.809,10 |
| 2,9 | 91,92379 | 80.762,13 |
| 3,0 | 93,31894 | 66.810,63 |
| 3,1 | 94,51986 | 54.801,40 |
| 3,2 | 95,54333 | 44.566,73 |
| 3,3 | 96,40689 | 35.931,06 |
| 3,4 | 97,12830 | 28.716,97 |
| 3,5 | 97,72497 | 22.750,35 |
| 3,6 | 98,21355 | 17.864,53 |
| 3,7 | 98,60965 | 13.903,50 |
| 3,8 | 98,92759 | 10.724,14 |
| 3,9 | 99,18024 | 8.197,56 |
| 4,0 | 99,37903 | 6.209,70 |
| 4,1 | 99,53388 | 4.661,23 |
| 4,2 | 99,65330 | 3.467,03 |
| 4,3 | 99,74448 | 2.555,19 |
| 4,4 | 99,81341 | 1.865,88 |
| 4,5 | 99,86500 | 1.349,97 |
| 4,6 | 99,90323 | 967,67 |
| 4,7 | 99,93128 | 687,20 |
| 4,8 | 99,95165 | 483,48 |
| 4,9 | 99,96630 | 336,98 |
| 5,0 | 99,97673 | 232,67 |
| 5,1 | 99,98409 | 159,15 |
| 5,2 | 99,98922 | 107,83 |
| 5,3 | 99,99276 | 72,37 |
| 5,4 | 99,99519 | 48,12 |
| 5,5 | 99,99683 | 31,69 |
| 5,6 | 99,99793 | 20,67 |
| 5,7 | 99,99866 | 13,35 |
| 5,8 | 99,99915 | 8,55 |
| 5,9 | 99,99946 | 5,42 |
| 6,0 | 99,99966 | 3,40 |

PROCESSO: "AÇÕES DE UM PROFISSIONAL PARA IR AO TRABALHO NO PERÍODO MATINAL"

| | DADOS DO PROCESSO | Dias Analisados - Dados (em minutos) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Meta | Não |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Atividades - Etapas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | Parciais | Conformidades |
| 1 | Levantar da cama | 0 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 30 | 5 | 1 |
| 2 | Espera banheiro | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | Tomar banho | 10 | 9 | 12 | 10 | 4 | 13 | 5 | 14 | 8 | 9 | 10 | 16 | 20 | 9 | 21 | 9 | 16 | 22 | 12 | 18 | 10 | 9 | 18 | 19 | 10 | 19 | 21 | 19 | 25 | 2 | 10 | 16 |
| 4 | Passar roupas | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 8 | 4 | 0 | 9 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 9 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 11 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 5 | Vestir roupas | 7 | 9 | 5 | 9 | 5 | 8 | 8 | 7 | 6 | 10 | 10 | 9 | 9 | 10 | 9 | 9 | 9 | 8 | 6 | 9 | 9 | 8 | 8 | 10 | 9 | 8 | 9 | 5 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 6 | Preparar café | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 |
| 7 | Tomar café | 7 | 8 | 7 | 10 | 9 | 8 | 6 | 6 | 8 | 8 | 9 | 15 | 9 | 10 | 18 | 10 | 9 | 9 | 9 | 12 | 16 | 22 | 9 | 9 | 19 | 5 | 8 | 9 | 23 | 10 | 10 | 7 |
| 8 | Ler jornal | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 9 | 4 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| 9 | Noticiário na TV | 8 | 9 | 6 | 0 | 0 | 0 | 7 | 9 | 8 | 10 | 10 | 6 | 0 | 0 | 0 | 9 | 10 | 0 | 9 | 8 | 9 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 10 | De carro ao trabalho | 15 | 17 | 23 | 19 | 23 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 15 | 0 | 0 | 24 | 26 | 0 | 31 | 25 | 25 | 24 | 25 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 2 |
| 11 | De ônibus ao trabalho | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 22 | 24 | 24 | 25 | 15 | 0 | 25 | 0 | 24 | 18 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 23 | 25 | 43 | 25 | 1 |
| 12 | Local parada carro/onibus ao trabalho | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| 13 | Registrar Ponto | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| | TEMPO TOTAL | 61 | 63 | 65 | 66 | 58 | 69 | 70 | 72 | 75 | 75 | 79 | 78 | 77 | 76 | 80 | 76 | 82 | 83 | 82 | 87 | 88 | 86 | 84 | 85 | 86 | 85 | 86 | 87 | 108 | 115 | 80 | 39 |

| | DADOS DO PROCESSO | Dias Analisados - Dados (em minutos) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Meta | Não |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Atividades - Etapas | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | Parciais | Conformidades |
| 1 | Levantar da cama | 5 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 0 |
| 2 | Espera banheiro | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Tomar banho | 9 | 32 | 38 | 23 | 10 | 25 | 26 | 25 | 22 | 20 | 19 | 32 | 28 | 10 | 15 | 28 | 38 | 10 | 38 | 33 | 10 | 10 | 28 | 29 | 27 | 30 | 19 | 26 | 21 | 28 | 10 | 24 |
| 4 | Passar roupas | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 5 | Vestir roupas | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 9 | 9 | 19 | 10 | 9 | 8 | 9 | 10 | 10 | 10 | 1 |
| 6 | Preparar café | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 9 | 5 | 1 |
| 7 | Tomar café | 10 | 10 | 13 | 9 | 22 | 10 | 9 | 8 | 9 | 15 | 7 | 11 | 9 | 24 | 30 | 9 | 18 | 33 | 17 | 9 | 33 | 35 | 20 | 10 | 29 | 9 | 20 | 7 | 18 | 10 | 10 | 15 |
| 8 | Ler jornal | 0 | 0 | 4 | 9 | 9 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 8 | 10 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 1 |
| 9 | Noticiário na TV | 9 | 8 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 9 | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 | 9 | 10 | 0 | 14 | 0 | 0 | 10 | 9 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10 | 9 | 15 | 10 | 10 | 2 |
| 10 | De carro ao trabalho | 0 | 0 | 16 | 0 | 25 | 0 | 0 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 17 | 25 | 19 | 28 | 18 | 25 | 20 | 19 | 21 | 20 | 19 | 20 | 0 | 36 | 0 | 0 | 25 | 5 |
| 11 | De ônibus ao trabalho | 23 | 19 | 0 | 24 | 0 | 24 | 21 | 0 | 0 | 25 | 25 | 19 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 22 | 25 | 25 | 0 |
| 12 | Local parada carro/onibus ao trabalho | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 8 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| 13 | Registrar Ponto | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| | TEMPO TOTAL | 88 | 89 | 94 | 90 | 91 | 92 | 89 | 93 | 94 | 90 | 88 | 89 | 92 | 92 | 93 | 94 | 105 | 108 | 103 | 102 | 95 | 101 | 100 | 99 | 98 | 96 | 96 | 98 | 100 | 101 | 80 | 54 |

**PAGINA EXTRA DE APOIO**

# Roteiro para Análise de Processos Organizacionais

| | PROCEDIMENTO | AÇÃO, TECNICA OU FERRAMENTA |
|---|---|---|
| 1 | Identificar Processo Critico a ser Analisado | Analisar Objetivos da Organização |
| 2 | Determinar o Indicador de Desempenho do Processo | Analisar o Objetivo do Processo e as Necessidades do Mercado |
| 3 | Determinar o Método de Coletas de Dados | Buscar um Instrumento de Medição Adequado |
| 4 | Mapear o Processo Critico | Fazer um Fluxograma |
| 5 | Coletar os Dados (Medir) | Preencher a Lista de Verificação |
| 6 | Processar os Dados | Determinar as Medidas de Posição e Disperasão da Amostra e Construir um Histograma e a Curva de Distribuição de Frequência - Utilizar o Excel |
| 7 | Analisar o Resultado do Processamento dos Dados | Analisar Histograma, Curva e Medidas Estatísticas |
| 8 | Definir a Meta para Indicador de Desempenho do Processo | Utiliza a Metodologia para Conceber ID (Ver Apostila) |
| 9 | Definir as Metas Parciais para as Etapas do Processo | Negociação com os Setores |
| 10 | Identificar o(s) Problema(s) do Processo (Não-Conformidades) | Construir o Diagrama de Pareto |
| 11 | Identificar o(s) Problema(s) Prioritário(s) do Processo | Analisar o Diagrama de Pareto utilizando a Relação 20 x 80 |
| 12 | Identificar a(s) Causa(s) do(s) Problema(s) Prioritário(s) | Construir um Diagrama de Causa e Efeito |
| 13 | Identificar a(s) Causa(s) mais Prováveis | Utilizar uma Matriz de Prioridade – GUT |
| 14 | Identificar a Causa Raiz | Utilizar os 5 Porquês |
| 15 | Elaborar o Plano de Ação para Eliminar a Causa Raiz | Utilizar os 5W e 2H tendo como Suporte o PDCA |
| 16 | Acompanhar e Controlar a busca da Solução | Acompanhar a Realinhar Plano de Ação |

# PAGINA EXTRA DE APOIO

PROCESSO: "AÇÕES DE UM PROFISSIONAL PARA IR AO TRABALHO NO PERÍODO MATINAL"

| | DADOS DO PROCESSO | Dias Analisados - Dados (em minutos) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Meta | Não |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Atividades - Etapas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | Parciais | Conformidades |
| 1 | Levantar da cama | 0 | 3 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 | 5 | 4 | 3 | 5 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 30 | 5 | 1 |
| 2 | Espera barbeiro | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 3 | Tomar banho | 10 | 9 | 12 | 10 | 4 | 13 | 5 | 14 | 8 | 9 | 10 | 16 | 20 | 9 | 21 | 9 | 16 | 22 | 12 | 18 | 10 | 9 | 18 | 19 | 10 | 19 | 21 | 19 | 25 | 2 | 10 | 16 |
| 4 | Passar roupas | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 8 | 4 | 0 | 9 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 9 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 11 | 0 | 9 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| 5 | Vestir roupas | 7 | 9 | 5 | 9 | 5 | 8 | 8 | 7 | 6 | 10 | 10 | 9 | 9 | 10 | 9 | 9 | 9 | 8 | 6 | 9 | 9 | 8 | 8 | 10 | 9 | 8 | 9 | 5 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 6 | Preparar café | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 0 |
| 7 | Tomar café | 7 | 8 | 7 | 10 | 9 | 8 | 6 | 6 | 8 | 8 | 9 | 15 | 9 | 10 | 18 | 10 | 9 | 9 | 9 | 12 | 16 | 22 | 9 | 9 | 19 | 5 | 8 | 9 | 23 | 10 | 10 | 7 |
| 8 | Ler jornal | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 9 | 4 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| 9 | Noticiário na TV | 8 | 9 | 6 | 0 | 0 | 0 | 7 | 9 | 8 | 10 | 10 | 6 | 0 | 0 | 0 | 9 | 10 | 0 | 9 | 8 | 9 | 9 | 9 | 0 | 0 | 0 | 9 | 8 | 10 | 10 | 10 | 0 |
| 10 | De carro ao trabalho | 15 | 17 | 23 | 19 | 23 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 15 | 0 | 15 | 0 | 0 | 24 | 28 | 0 | 31 | 25 | 25 | 24 | 25 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 2 |
| 11 | De ônibus ao trabalho | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 22 | 24 | 24 | 25 | 15 | 0 | 25 | 0 | 24 | 18 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 23 | 25 | 43 | 25 | 1 |
| 12 | Local parada carro/onibus ao trabalho | 3 | 2 | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0 |
| 13 | Registrar Ponto | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 |
| | TEMPO TOTAL | 61 | 63 | 65 | 66 | 58 | 69 | 70 | 72 | 75 | 75 | 79 | 78 | 77 | 76 | 80 | 76 | 82 | 83 | 82 | 87 | 88 | 86 | 84 | 85 | 86 | 85 | 86 | 87 | 108 | 115 | 80 | 39 |

| | DADOS DO PROCESSO | Dias Analisados - Dados (em minutos) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Meta | Não |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Atividades - Etapas | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | Parciais | Conformidades |
| 1 | Levantar da cama | 5 | 2 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 0 |
| 2 | Espera barbeiro | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Tomar banho | 9 | 32 | 38 | 23 | 10 | 25 | 26 | 25 | 22 | 20 | 19 | 32 | 28 | 10 | 15 | 28 | 38 | 10 | 38 | 33 | 10 | 10 | 28 | 29 | 27 | 30 | 19 | 26 | 21 | 28 | 10 | 24 |
| 4 | Passar roupas | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 5 | Vestir roupas | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 10 | 9 | 9 | 9 | 19 | 10 | 9 | 8 | 9 | 10 | 10 | 10 | 1 |
| 6 | Preparar café | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 9 | 5 | 1 |
| 7 | Tomar café | 10 | 10 | 13 | 9 | 22 | 10 | 9 | 8 | 9 | 15 | 7 | 11 | 9 | 24 | 30 | 9 | 18 | 33 | 17 | 9 | 33 | 35 | 20 | 10 | 29 | 9 | 20 | 7 | 18 | 10 | 10 | 15 |
| 8 | Ler jornal | 0 | 0 | 4 | 9 | 9 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 8 | 10 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 1 |
| 9 | Noticiário na TV | 9 | 8 | 0 | 0 | 0 | 10 | 10 | 0 | 9 | 9 | 9 | 8 | 10 | 10 | 9 | 10 | 0 | 14 | 0 | 0 | 10 | 9 | 5 | 0 | 0 | 0 | 10 | 9 | 15 | 10 | 10 | 2 |
| 10 | De carro ao trabalho | 0 | 0 | 16 | 0 | 25 | 0 | 0 | 30 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 | 26 | 17 | 25 | 19 | 28 | 18 | 25 | 20 | 19 | 21 | 20 | 19 | 20 | 0 | 36 | 0 | 0 | 25 | 5 |
| 11 | De ônibus ao trabalho | 23 | 19 | 0 | 24 | 0 | 24 | 21 | 0 | 0 | 25 | 25 | 19 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 22 | 25 | 25 | 0 |
| 12 | Local parada carro/onibus ao trabalho | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 8 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| 13 | Registrar Ponto | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| | TEMPO TOTAL | 88 | 89 | 94 | 90 | 91 | 92 | 89 | 93 | 94 | 90 | 88 | 89 | 92 | 92 | 93 | 94 | 105 | 108 | 103 | 102 | 95 | 101 | 100 | 99 | 98 | 96 | 96 | 98 | 100 | 101 | 80 | 54 |