



LOQ4249

ENGENHARIA DA QUALIDADE

Professor Dr. José Eduardo Holler Branco



AULA I
DEFINIÇÃO DE QUALIDADE. COMPETITIVIDADE.
HISTÓRICO DA QUALIDADE.
BENEFÍCIOS INTERNOS E EXTERNOS DA QUALIDADE.



JOSÉ EDUARDO HOLLER BRANCO

Pós-Doutorado em Planejamento de Transportes na (ESALQ/USP), Doutor em Engenharia de Transportes (EESC/USP), Mestre em Economia (ESALQ/USP) e Graduado em Engenharia Agrônômica (ESALQ/USP). Possui mais de quinze anos de experiência com planejamento, modelagem matemática e otimização de sistemas logísticos.

(2011-Atual) Experiência docente:

- EEL/USP: Logística e Cadeia de Suprimentos, Gestão de Projetos e Apoio aos Sistemas de Decisão;
- EESC/USP: Análise de Projetos de Investimentos, Introdução à Economia;
- ESALQ/USP: Matemática Aplicada, Pesquisa Operacional, Logística, Economia e Gestão do Agronegócio;
- ESALQ-LOG: Cursos de Logística Agroindustrial;
- FGV: Cursos de Logística Agroindustrial;
- FATEC: Geografia dos Transportes e Logística; e
- UNIMEP: Logística.

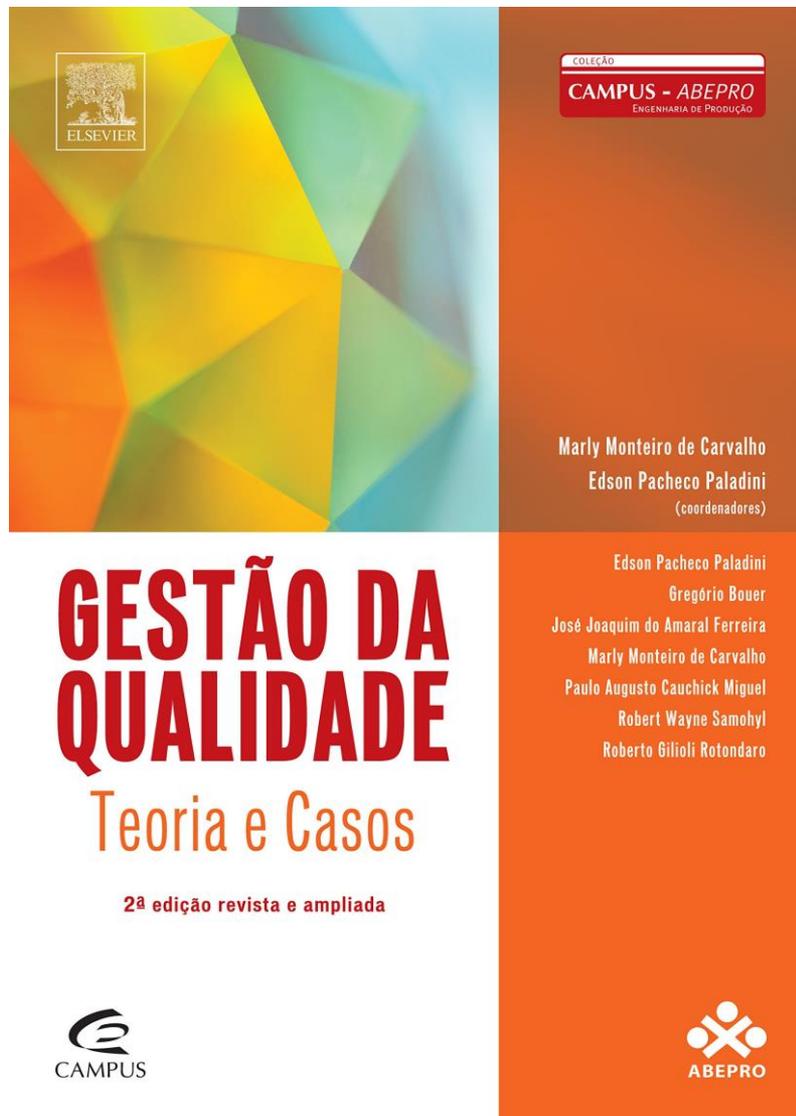


(2006-Atual) Experiência profissional

- Professor RDIDP da EEL/USP;
- Supervisor técnico de certificação de produtores de biocombustíveis no RENOVABIO (CEOX);
- Analista de projetos da Secretaria de Mobilidade Urbana, Trânsito e Transportes de Piracicaba (Semuttran);
- Pós-doutorado em Planejamento de Transportes (ESALQ-LOG/USP);
- Analista Sênior do Grupo São Martinho;
- Analista Sênior da Citrovita-Citrosuco (Grupo Votorantim&Fischer); e
- Vice-coordenador do Grupo de Pesquisa e Extensão em Logística Agroindustrial (ESALQ-LOG).



LIVRO-TEXTO



PREVISÕES INUSITADAS



“Eu acredito que há mercado para talvez cinco computadores”

Thomas Watson, presidente da IBM em 1943

“Em seis meses a televisão some do mercado. As pessoas vão se cansar de ficar sentadas diante de uma caixa de madeira”

Darryl F. Zanuck, presidente da 20th Century Fox, em 1946



DINÂMICA DAS MUDANÇAS

TEMOS COMO CERTEZA QUE HÁ MUDANÇAS



Qualidade?

Produtividade?

Competitividade?

GESTÃO DA QUALIDADE

- PRODUÇÃO ARTESANAL:
 - 1897: P&L (Panhart e Levassor) em Paris “fabricam” o primeiro carro com motor a gasolina;
 - Início da década de 1890: P&L (Paris) fabricava algumas centenas de automóveis por ano;
 - Processo artesanal com artesãos habilidosos que montavam a mão um pequeno número de carros;
 - Peças vinham de oficinas artesanais de toda Paris;
 - O contato com clientes era feito pelos próprios donos; e
 - Não se “fabricavam” 2 carros iguais.

GESTÃO DA QUALIDADE

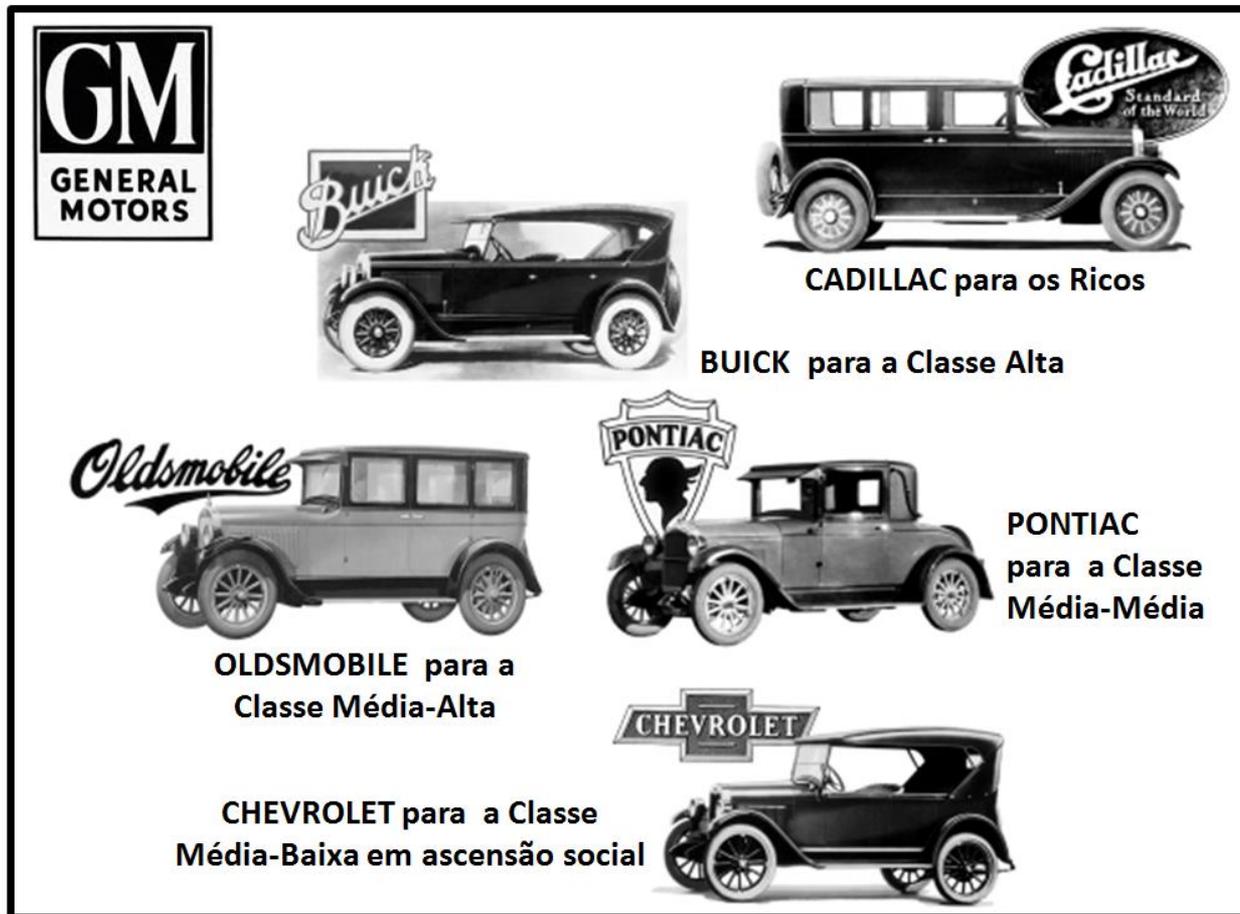
■ PRODUÇÃO EM MASSA

- 1940: Alfred Sloan trouxe importantes mudanças para a GM:
- Descentralizou a administração; e
- Revolucionou o Marketing da indústria automotiva:
 - modificando a aparência externa dos carros anualmente; e
 - incluindo acessórios: ar condicionado, transmissão automática e rádios.



GESTÃO DA QUALIDADE

- PRODUÇÃO EM MASSA



GM
GENERAL MOTORS

Buick

Cadillac
Standard of the World

CADILLAC para os Ricos

BUICK para a Classe Alta

Oldsmobile

PONTIAC

PONTIAC para a Classe Média-Média

OLDSMOBILE para a Classe Média-Alta

CHEVROLET

CHEVROLET para a Classe Média-Baixa em ascensão social

GESTÃO DA QUALIDADE

- PRODUÇÃO EM MASSA VS ARTESANAL

Montagem	ARTESANAL	MASSA
Motor	594 min	226 (-62%)
Gerador	20 min	5 (-75%)
Eixo	150 min	26,5 (-83%)
Componentes principais	750 min	93 (88%)

GESTÃO DA QUALIDADE

■ PRODUÇÃO ENXUTA

- Pós Guerra (1945-1946)
 - Motivação da Toyota: Alcançar os Estados Unidos em 3 anos;
 - A produtividade dos trabalhadores na fábricas americanas era cerca de 10x superior a produtividade japonesa;
- 1946-1949 - Início de um processo sistemático de perseguição às perdas;
- 1949: Kiichiro Toyoda renuncia, terminando assim uma longa greve iniciada após a demissão de grande parte da força de trabalho;
- 1950: Eiji Toyoda passa 3 meses estudando a fábrica Rouge da Ford em Detroit;
- 1950: Toyota fabricou 2.685 automóveis no ano (contra 7.000 fabricados por Rouge num único dia.); e
- Década de 50: Ohno aperfeiçoa a técnica da troca rápida de ferramentas sem especialistas (tempo cai de 1 dia para 3 minutos).

GESTÃO DA QUALIDADE

- PRODUÇÃO EM MASSA VS ENXUTA

Carros	GM	TOYOTA
Tempo de montagem	40,7	18
Defeitos de montagem	130	45
Espaço de montagem	0,75	0,45
Estoques de peças	2 semanas	2 horas

GESTÃO DA QUALIDADE

- PILARES DE EMPRESAS DE CLASSE MUNDIAL

Estratégia



**Balanced
Scorecard**

Produtividade



**Lean
Manufacturing**

Qualidade



**Six
Sigma**

CONCEITO DE QUALIDADE

■ DAVID GARVIN (HARVARD BUSINESS SCHOOL)



- **Transcendente** - Qualidade é aquilo que é entendido por intuição, mas que é difícil de ser comunicado, como beleza e amor;
- **Baseado no produto** - Qualidade é baseada nos atributos ou componentes do produto;
- **Baseado no consumidor** - Qualidade é baseada na satisfação do consumidor. Se ele está satisfeito, então o produto tem qualidade;
- **Baseado na produção** - Se o produto está dentro das normas e especificações da produção, então o produto tem qualidade; e
- **Baseado no valor** - Se o produto é percebido como bom para o preço, então tem boa qualidade.

CONCEITO DE QUALIDADE

- FALCONI



“Um produto ou serviço de “qualidade” é aquele que **atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de modo seguro e no tempo certo às necessidades dos clientes.**”

(Falconi)

EVOLUÇÃO DA QUALIDADE

1ª Fase – Inspeção – Tarefa isolada. Separação dos produtos bons dos maus;

2ª Fase – Controle – Movimento dos anos 30. Controle de Qualidade através de técnicas estatísticas;

3ª Fase – Garantia – Movimento dos Anos 50. Um sentido mais amplo relacionado com a adequação ao uso, envolvendo os membros da organização e não somente a qualidade do produto; e

4ª Fase - Gestão – Envolvimento da alta administração no elaboração de programas para o controle e melhoria da qualidade relacionados com o Planejamento Estratégico da organização.

ABORDAGENS DA QUALIDADE

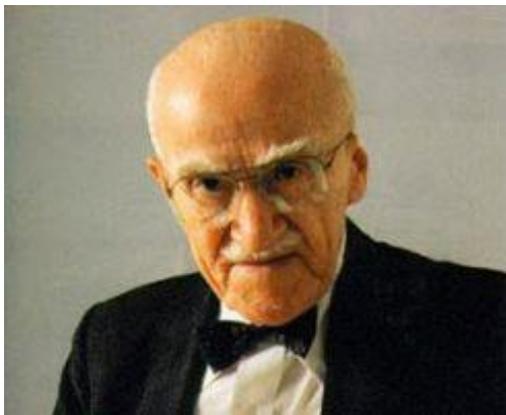


Deming

“Qualidade é a capacidade de satisfazer desejos.”

Pela teoria de Deming, o aprimoramento dos processos se dá através da melhoria contínua, cujo principal instrumento é o ciclo PDCA.

ABORDAGENS DA QUALIDADE



Juran

“Qualidade é a adequação ao uso.”

Chega-se à Qualidade através das seguintes atividades:

- **Planejamento:** estabelecimento de objetivos e dos meios para alcançá-los – desde as metas de Qualidade até o desenvolvimento de controle de processos;
- **Controle:** definição do que deve ser controlado, meios para avaliar o desempenho, comparação do desempenho com as metas e ações corretivas;
- **Aperfeiçoamento:** busca de alto nível de desempenho.

ABORDAGENS DA QUALIDADE



Feigenbaun

“Qualidade é um conjunto de características do produto – tanto de engenharia, como de fabricação – que determinam o grau de satisfação que proporcionam ao consumidor durante o seu uso.”

Desenvolve o conceito de Gestão da Qualidade total, que inclui:

- **Políticas de Qualidade;**
- **Padrões;**
- **Avaliação e conformidade dos padrões;**
- **Ação corretiva; e**
- **Planejamento de melhorias baseadas em ações e decisões dos diversos setores.**

ABORDAGENS DA QUALIDADE



Crosby

“Qualidade significa conformidade com as especificações.”

Fundamentado em quatro pilares básicos:

- o desempenho do sistema é medido pelo custo da não- conformidade (má Qualidade);
- deve haver definição de um sistema de prevenção de defeitos para a atuação antes da ocorrência dos mesmos;
- cada indivíduo na empresa deve buscar o “Zero Defeito”; e
- a conceituação da Qualidade é tratada como “conformidade às especificações”;

ABORDAGENS DA QUALIDADE



Ishikawa

“Qualidade é igual à qualidade do serviço, qualidade do trabalho, qualidade da informação, qualidade do processo, do operário, do engenheiro, do administrador, qualidade das pessoas, qualidade do sistema, qualidade da própria empresa, da sua diretriz, de preços...”

Esta abordagem nasceu de uma compilação do trabalho de diversos especialistas, incluindo os citados anteriormente.

Acrescenta-se a eles uma preocupação mais humanística no processo da busca pela Qualidade.

Suas principais características são:

ABORDAGENS DA QUALIDADE

Ishikawa

- participação de todos os empregados da empresa;
- ênfase no ensino e no treinamento;
- atividades realizadas em pequenos grupos (CCQ);
- auditorias permanentes;
- aplicação de métodos estatísticos; e
- filosofia de respeito aos valores humanos e participação gerencial plena.

ABORDAGENS DA QUALIDADE

Falconi



“Produto ou serviço de Qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma segura e no tempo certo as necessidades dos clientes.”

Falconi propõe 11 princípios para o alcance da Qualidade Total:

- **orientação pelo cliente;**
- **qualidade em primeiro lugar;**
- **ação orientada por prioridades;**
- **ação orientada por fatos e dados;**
- **controle de processos;**
- **controle de dispersão;**
- **próximo processo é seu cliente;**
- **controle a montante;**
- **ação de bloqueio;**
- **respeito pelo empregado como ser humano; e**
- **comprometimento da alta direção.**



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, M. M. e PALADINI, E. P. (Org.). *Gestão da Qualidade: Teoria e Casos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

* Material baseado nos slides de aula do Professor Fabrício Maciel Gomes (EEL-USP).