

Capítulo 2: Conceitos Básicos

- Capítulo 1: Introdução
- **Capítulo 2: Conceitos Básicos**
- Capítulo 3: Qualidade de Produto (ISO9126)
- Capítulo 4: ISO9001 e ISO9000-3
- Capítulo 5: CMM
- Capítulo 6: PSP
- Capítulo 7: SPICE
- Capítulo 8: Conclusão



Conteúdo

- Qualidade em geral
 - Histórico de evolução
 - Qualidade de Produto e de Processo
 - Alguns grandes mestres
 - Organismos normatizadores
- Qualidade de Software
 - A crise de software
 - Produto e processo
 - Manufatura e software



Questões

- O que é qualidade?
- O que é qualidade em software?

Qualidade: evolução

- Sentido da palavra qualidade
- Funcionalidade (inovação)
- Durabilidade e confiabilidade
- Tecnologia “push” , centrada no produto como visto pelo fabricante

Qualidade: evolução

- Foco no cliente, a visão do cliente
- Tecnologia “pull”
- Processos e TQM
- Resultados para o cliente e para o fabricante (custo e benefício)
- Software: maturidade e capacidade de processo

Definição de qualidade

- Capacidade de um produto ou serviço:
 - realizar as funções esperadas, ou
 - atender às expectativas do cliente (ver cap. 3)
- Depende do cliente e da aplicação
- Conceito estendido:
 - envolve outros atributos considerados importantes



Atributos de qualidade intrínseca: produto em si

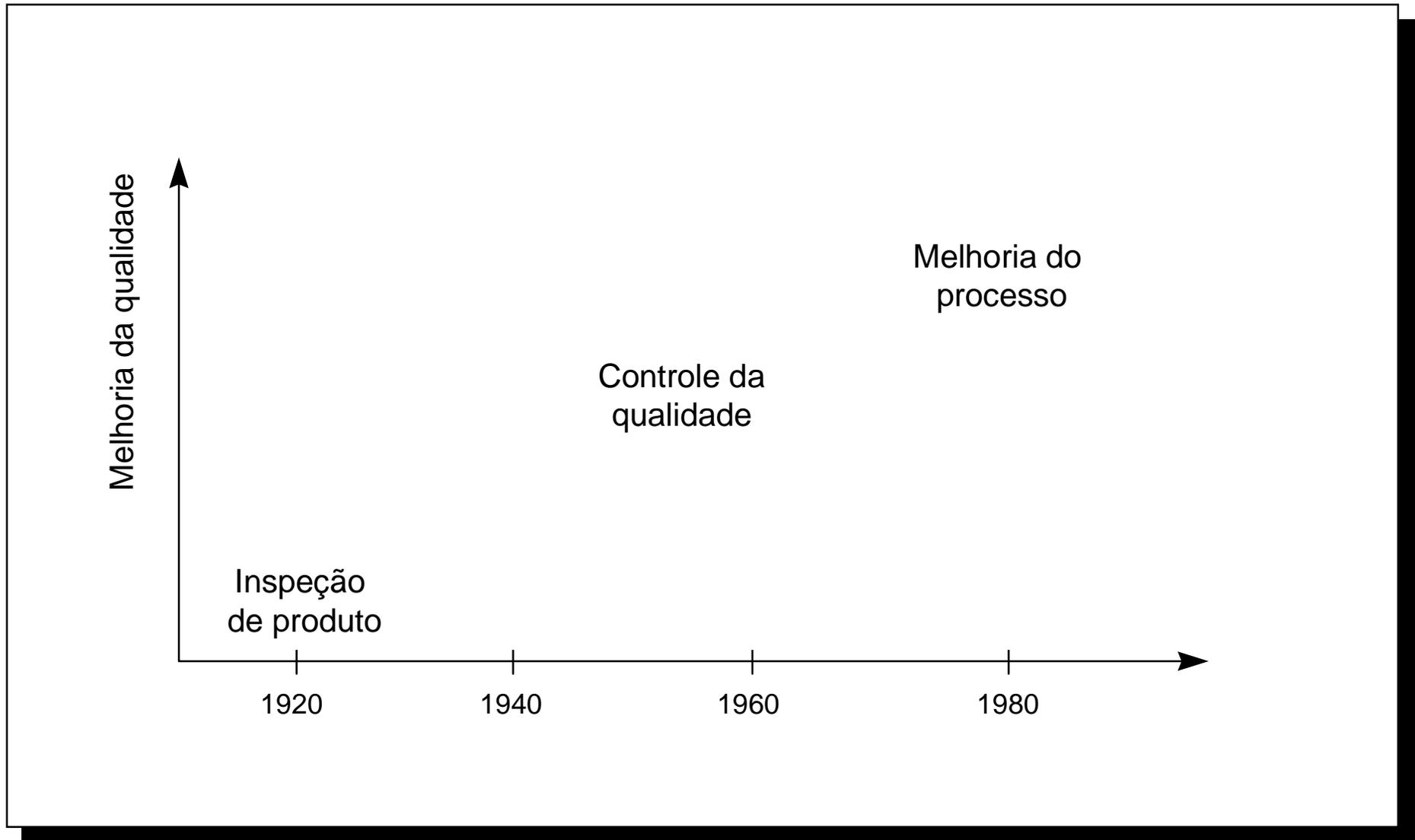
- Função
- Confiabilidade
- Durabilidade
- Desempenho
- Consumo
- Tamanho
- Flexibilidade



Outros atributos:

- Preço
- Prazo
- Serviços pós-venda
- Aspectos humanos:
 - exploração do trabalho
 - respeito ao meio ambiente
 - posição quanto à comunidade

Níveis tecnológicos de Card



Níveis tecnológicos de Card

- Inspeção de produto (final e intermediário):
 - iniciou-se com as linhas de montagem
 - filtragem
- Controle da qualidade:
 - monitoração de taxa de defeitos e custos associados
 - eventualmente, ação corretiva sobre as causas
- Melhoria de processo:
 - visão sistêmica que engloba as anteriores
 - ação corretiva, preventiva e melhoria

Alguns mestres da qualidade

- Taylor
- Crosby
- Deming
- Feigenbaum
- Ishikawa
- Juran

Frederick Taylor

- A administração científica (1911)
- Taylorismo
- Linhas de produção de manufatura
- “Trabalhadores são preguiçosos e devem ser forçados”
- “Cada um deve saber fazer apenas o necessário para executar a sua função, da forma mais eficiente possível”
- Tempos modernos, Chaplin



Philip B. Crosby

- Publicações: 1979 -1988
- “Zero defect”
- Procurar o ideal
- “Quality is free” (1979)
 - benefícios superam os custos
 - custo da não qualidade

W. Edwards Deming

- Norte-americano
- Várias conferências no Japão na década de 1950
- Gestão da qualidade
- “A participação do trabalhador no processo decisório é fundamental”
- “A simples inspeção de entrada e de saída não é eficaz”
- Fornecedores: redução do número e comprometimento

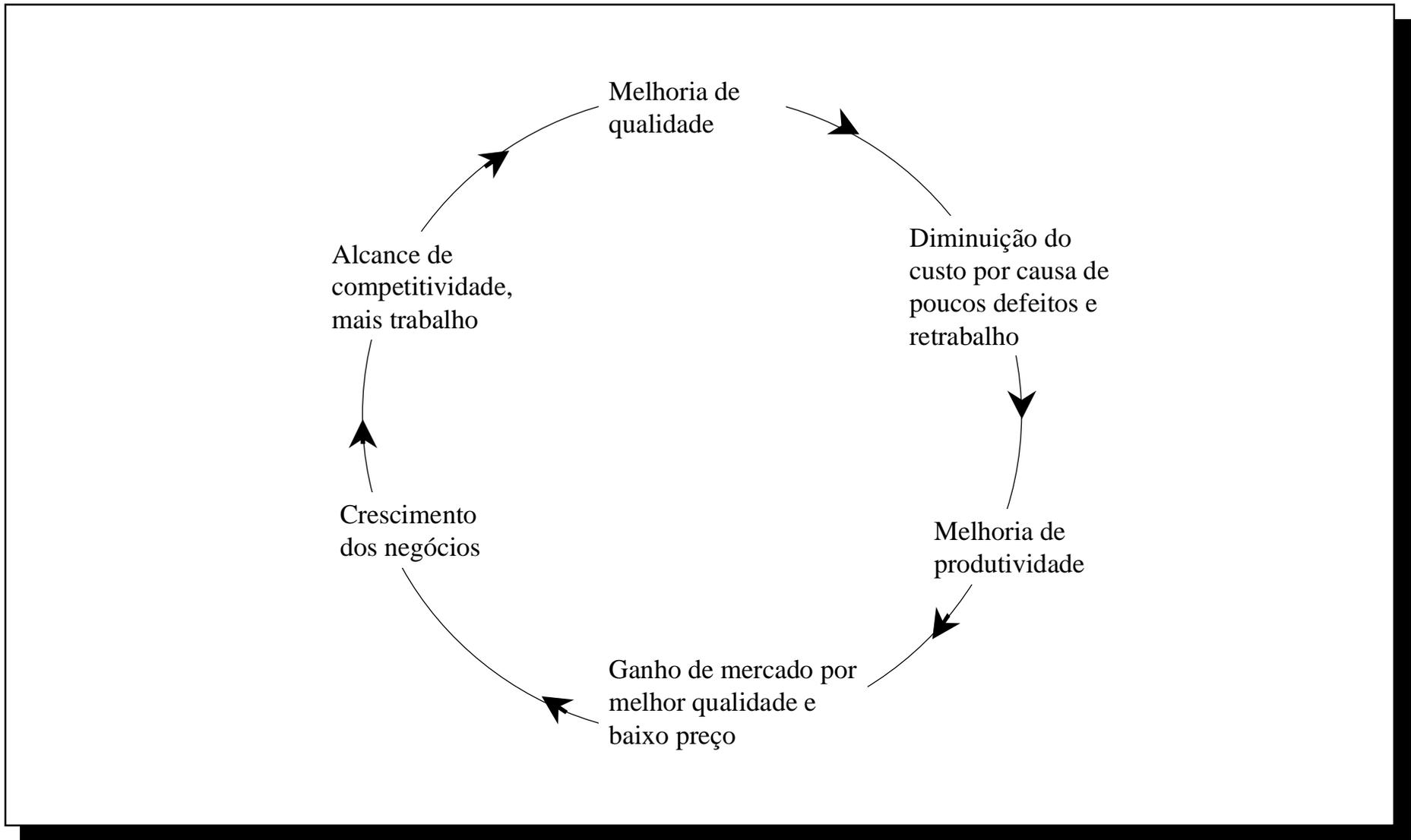
W. Edwards Deming: os 14 pontos

- Constância de propósitos
- Mudança filosófica
- Não depender de inspeção somente
- Fornecedores = parceiros
- Melhorar continuamente
- Treinar sempre e em todos os níveis
- Incentivar liderança
- Enfrentar e superar receios (bloqueios)

W. Edwards Deming: os 14 pontos

- Quebrar barreiras entre áreas
- Eliminar slogans e exortações
- Eliminar cotas numéricas de trabalho, gerenciamento por objetivos
- Tratar e eliminar as razões de insatisfação dos trabalhadores (baixa produtividade)
- Instituir programa de melhoria pessoal
- Engajar todos na organização no programa de transformação

A cadeia de Deming



Armand V. Feigenbaum

- TQC: “Total Quality Control” (1983)
- Todos: marketing, vendas, engenharia, produção, finanças, serviços, logística
- Três passos
 - Liderança: gerenciamento contínuo e ênfase em excelência (não em reduzir falhas)
 - Tecnologia moderna: todos devem se envolver, depto de qualidade sozinho não resolve
 - Compromisso organizacional: comprometimento e relacionamento com o planejamento estratégico

Kaoru Ishikawa

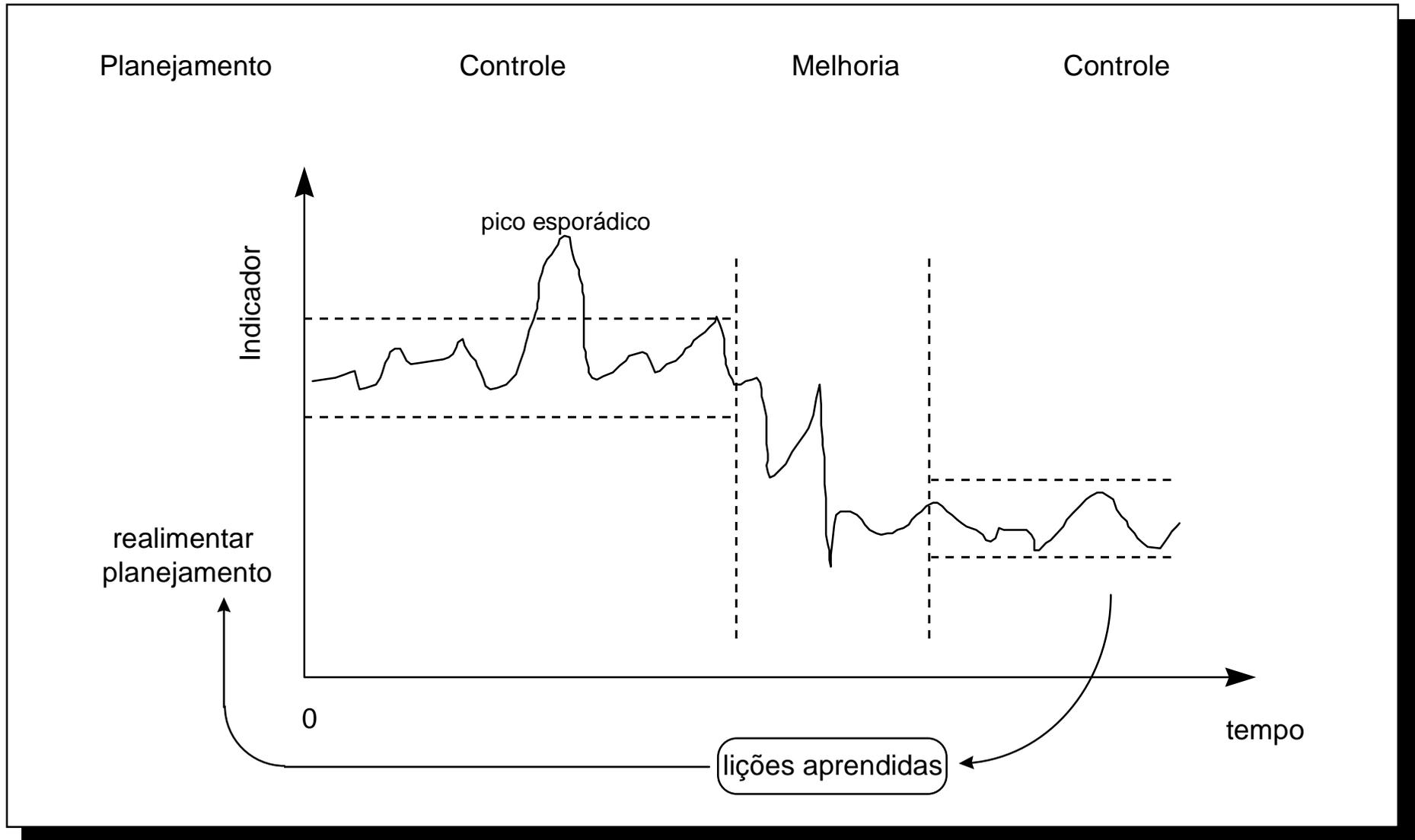
- Publicações: 1976 - 1985
- Introduziu as 7 ferramentas da qualidade:
 - permitem a aplicação por qualquer trabalhador
 - não somente o especialista em qualidade
- Introduziu os CCQ: Círculos de Controle da Qualidade
- “Remova a causa principal e não os sintomas”
- “Não confunda os meios com os objetivos”
- “Objetivos devem levar em consideração os clientes”



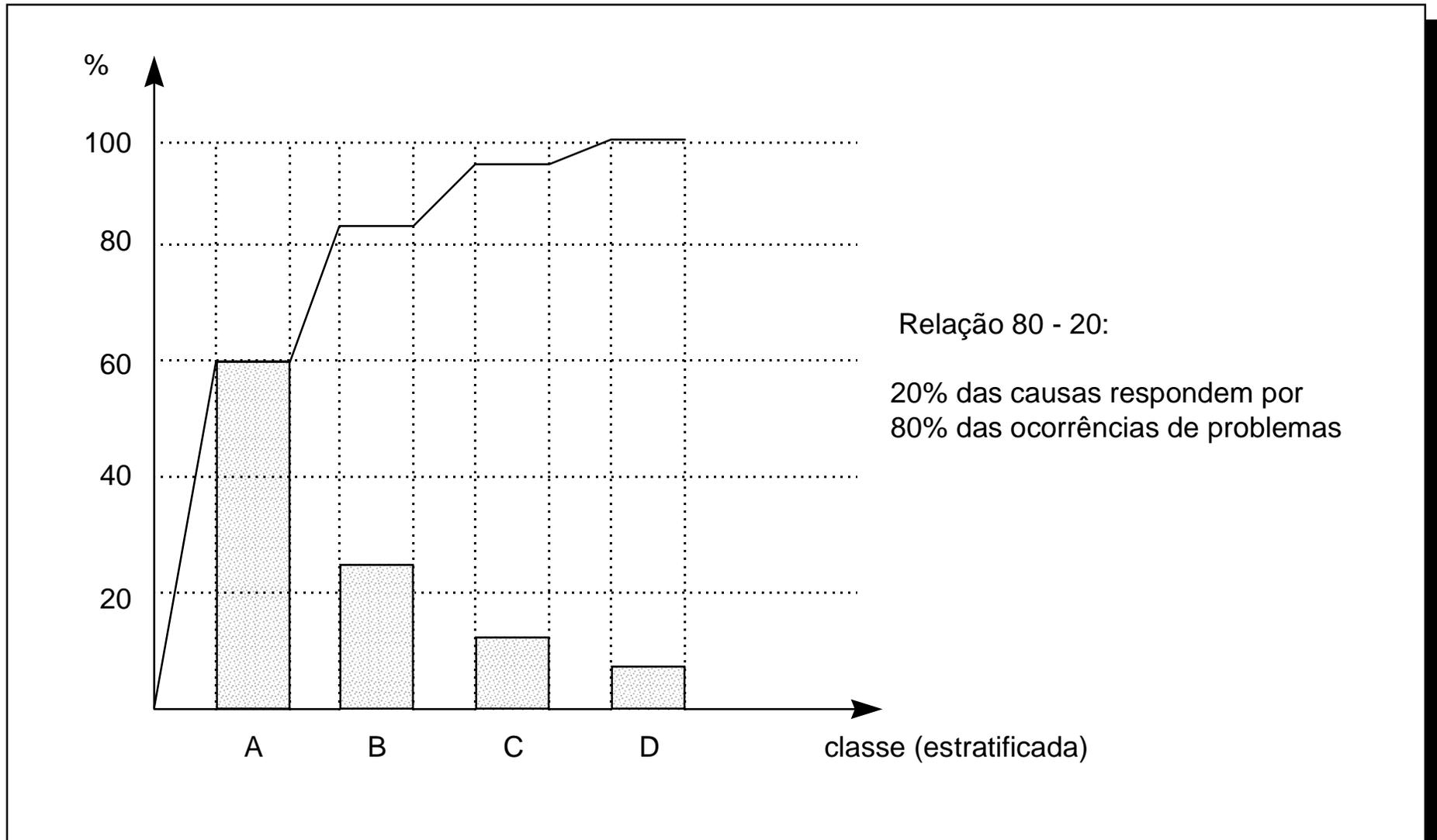
Joseph M. Juran

- Duas visões da qualidade (custo e benefício):
 - centrada no cliente:
 - mais qualidade representa mais custo
 - centrada na empresa: redução de custos e defeitos
 - mais qualidade representa menos custo
- Eficácia — Produto/Cliente — Benefício
- Eficiência — Processos/Empresa — Custos
- Três eixos:
 - planejamento, controle e melhoria

Planejamento, controle, melhoria

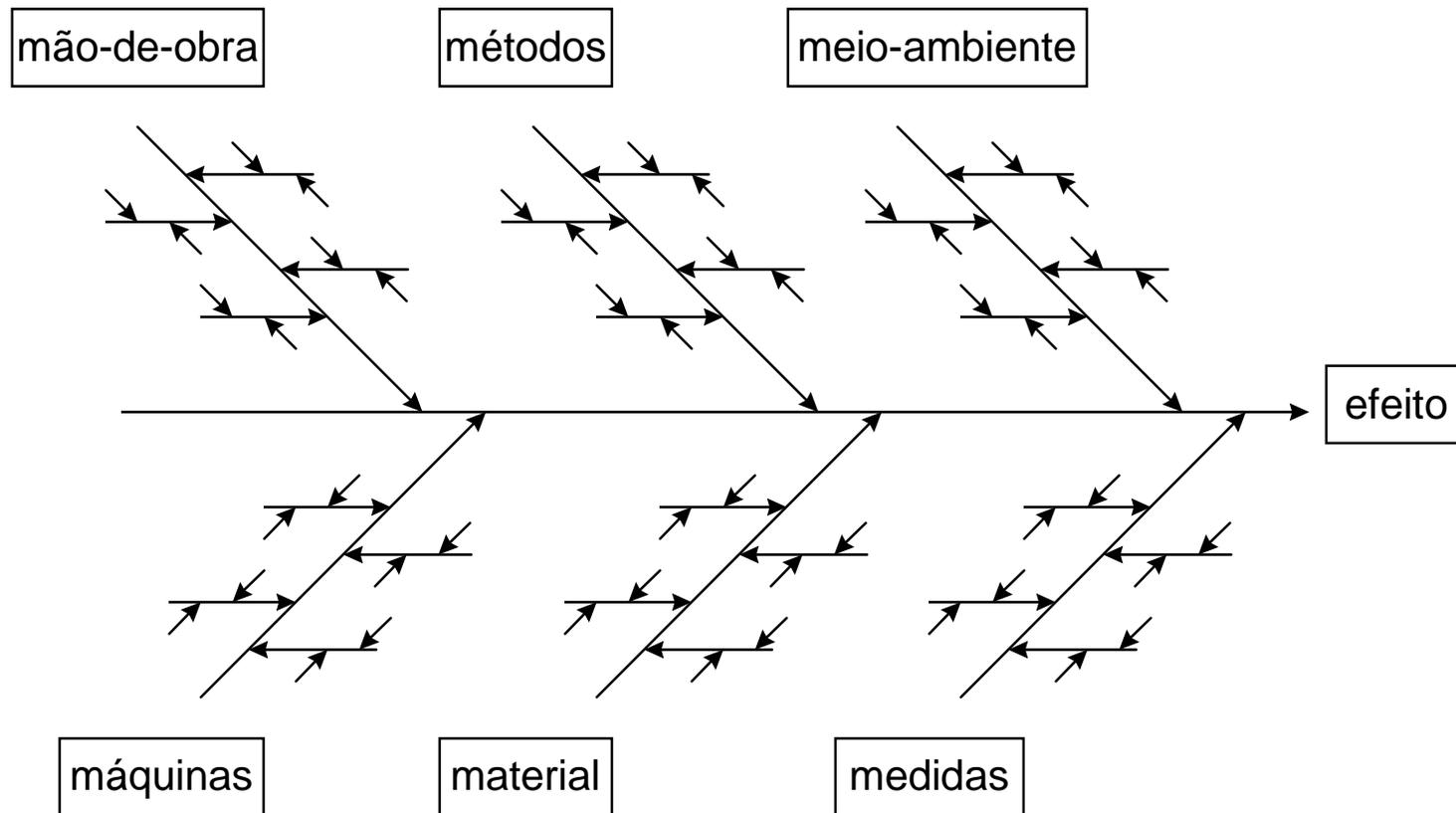


As ferramentas da qualidade: gráfico de Pareto

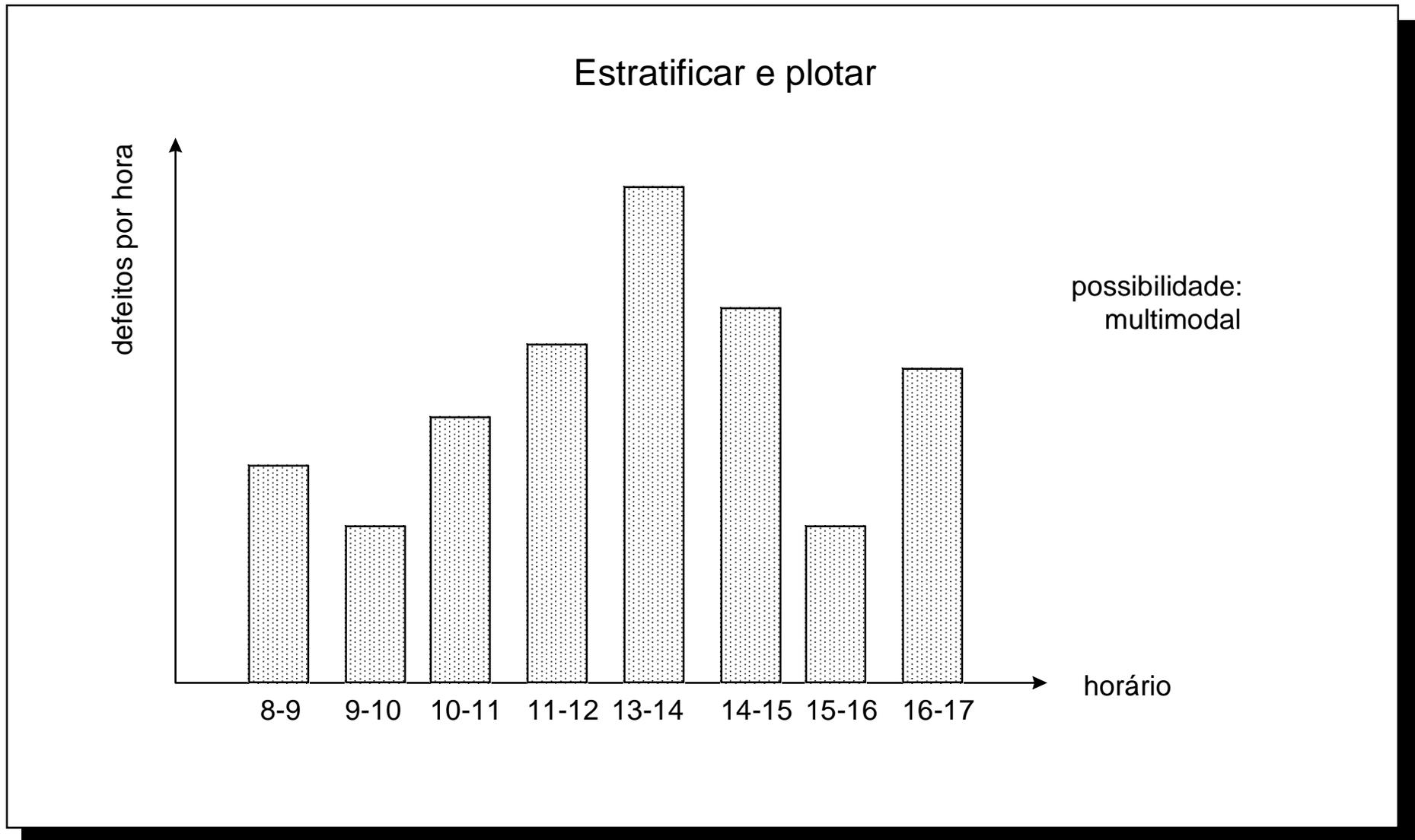


As ferramentas da qualidade: diagrama de Ishikawa

Diagrama de causa e efeito ou espinha de peixe



As ferramentas da qualidade: Histograma

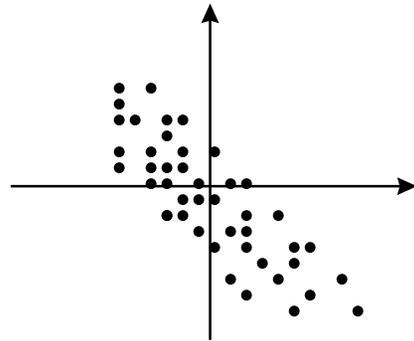




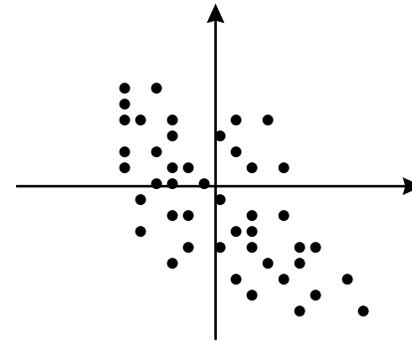
As ferramentas da qualidade: Lista de Verificação

- Check list
- Função:
 - documentar rotina
 - possibilitar verificação
- Simples porém muito eficaz
- Exemplo: verificação anterior à decolagem de uma aeronave

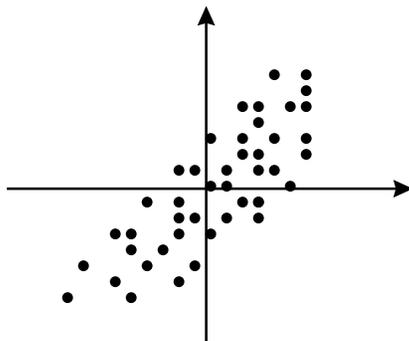
As ferramentas da qualidade: Gráficos de Dispersão



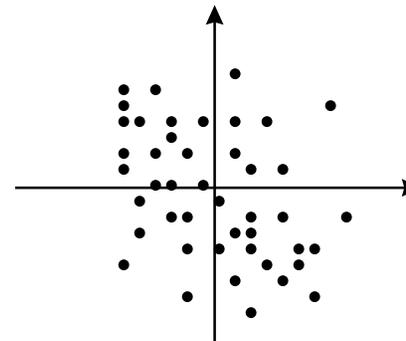
forte correlação negativa



possível correlação negativa

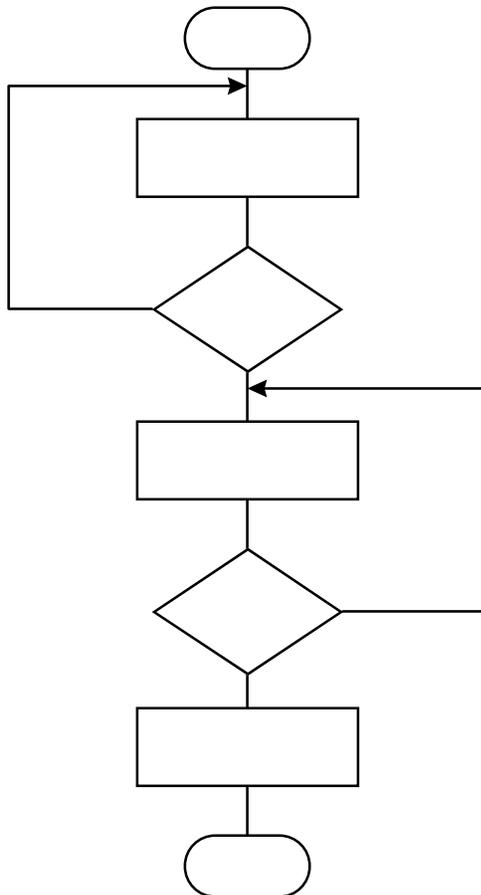


forte correlação positiva



nenhuma correlação

As ferramentas da qualidade: Fluxograma

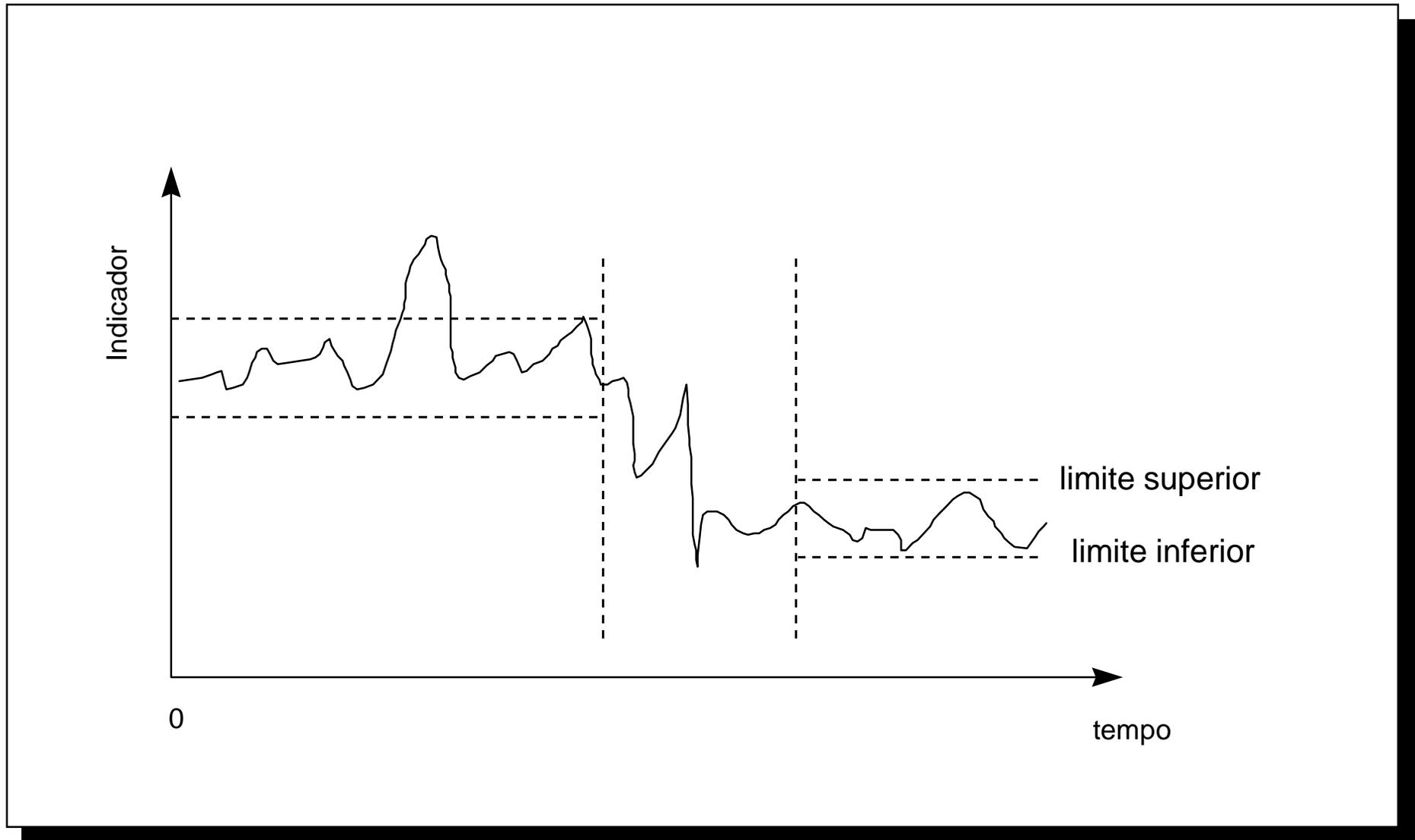


Funções:

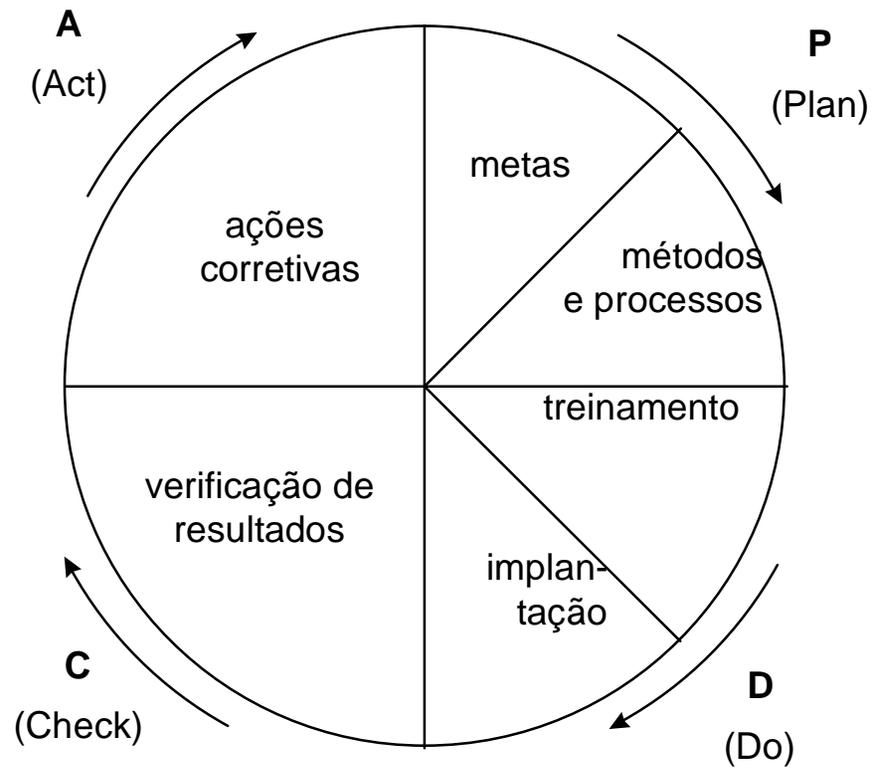
Padronização de procedimentos

Análise de procedimentos (enxugamento)

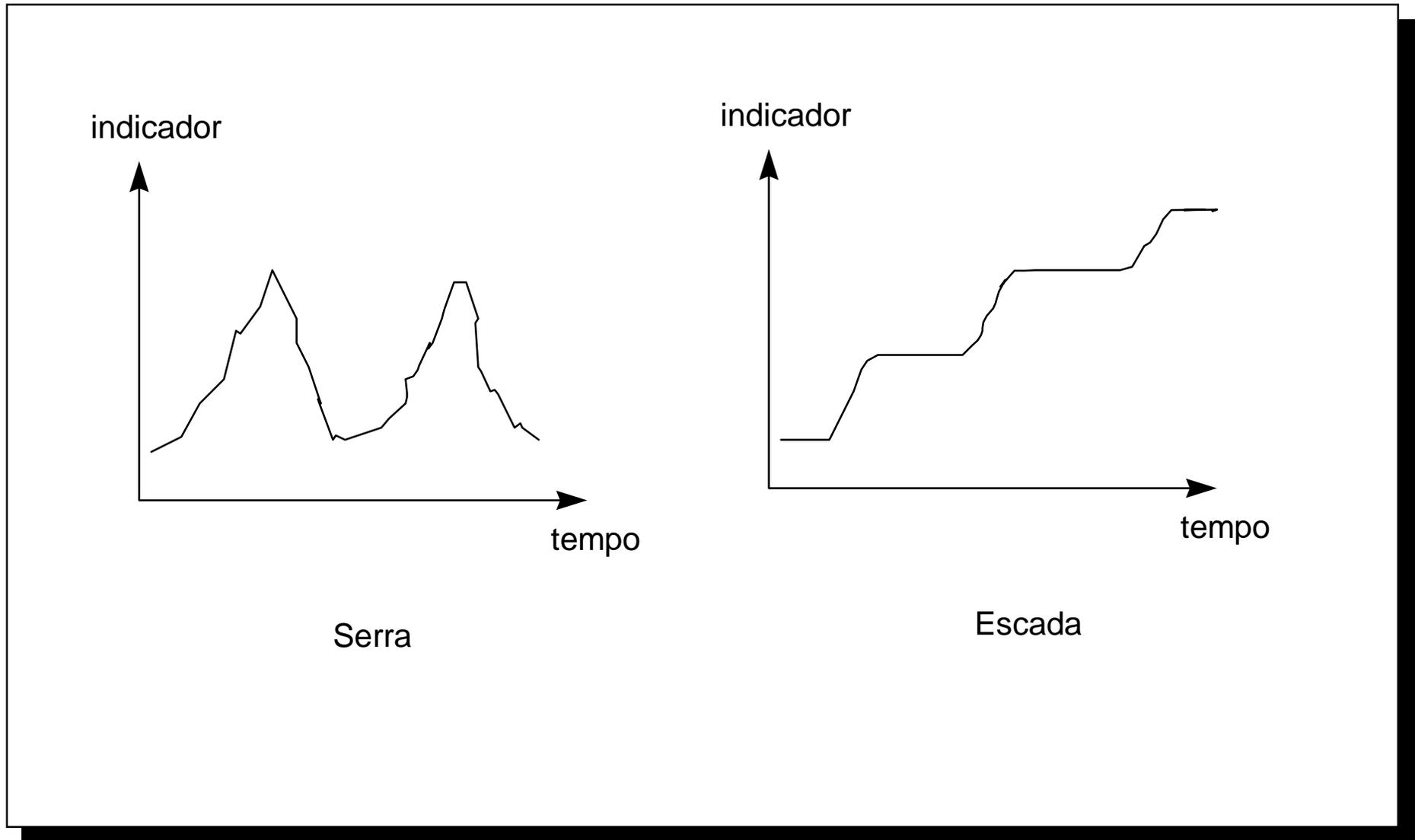
As ferramentas da qualidade: Carta de Controle (CEP)



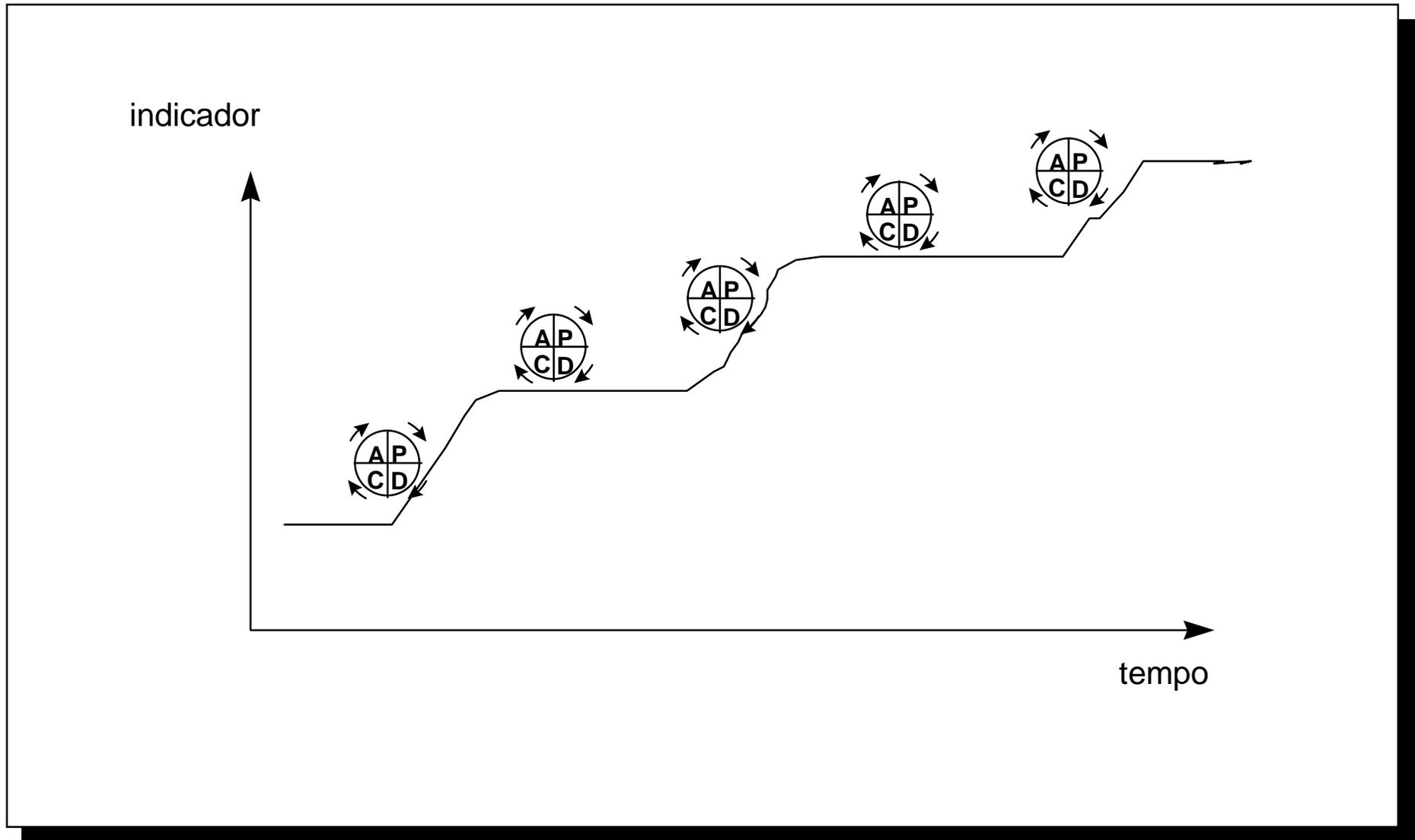
PDCA ou ciclo de Deming/Shewhart



Esforço de melhoria e de manutenção de processos



PDCA em melhoria e manutenção



Reengenharia: Mike Hammer

- Melhoria contínua de processos:
 - como eu posso melhorar este processo?
 - pequenas melhorias
- Reengenharia
 - pra que serve este processo?
 - repensar a empresa do zero
 - redesenhar os processos
- Reengenharia foi mal utilizada pelas empresas
 - pura redução de custos: demissões
 - mea culpa dos autores

Normalização e padrões

- Visam delimitar o comportamento de um produto ou serviço
- Possíveis usos:
 - adequação ao uso
 - compatibilidade (interoperabilidade)
 - variabilidade (substituição de peças e módulos)
 - segurança
 - modelo de melhores práticas (para processo)
- Abordagem poderosa para alcançar a qualidade

Institutos de normalização

- ISO: International Organization for Standardization
- IEC: International Electrotechnical Commission
- IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineering
- Organismos nacionais:
 - ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas
 - ANSI
 - DIN



Certificação

- Entidade independente verifica se a empresa obedece um padrão
- Emite certificado
- Certificação normalmente restrita à uma linha de produtos ou serviços

Aspectos humanos

- Qualidade ligada à cultura organizacional
- Todos os grandes nomes da qualidade abordam questões culturais e pessoais
- Resistência a mudanças
 - alta administração
 - gerentes de nível intermediário
 - base
- Processo de mudança
 - deve se iniciar de cima
 - pontos importantes de apoio nos vários níveis
 - implantação piloto



Gestão da qualidade

- Ferramenta de administração para atingir os objetivos do negócio
- Evolução da qualidade deve ser gerenciada como se fosse um projeto
- Articulação com os planos corporativos, principalmente o estratégico
- Planos são traçados a partir das expectativas dos clientes
- Foco no cliente não basta -> stakeholders

Stakeholders: além do foco no cliente

- Stakeholders: partes interessadas
- Clientes são os mais importantes, mas:
 - acionistas
 - empregados: qualidade no ambiente de trabalho e no futuro profissional
 - fornecedores e parceiros
 - comunidade e meio ambiente
- Frequentemente os objetivos dos stakeholders são antagônicos
- Objetivo: atingir o equilíbrio, satisfazer a todos (win x win)

Enunciados da organização

- Negócio: área de negócio, setor de atividade
- Missão: tipo de atividade, como a empresa se situa neste setor
- Visão: como a empresa se vê no futuro, objetivos de médio e longo prazo
- Princípios e valores: conduta interna
- Política da qualidade: como a empresa se coloca com relação aos stakeholders (pode ser apenas o cliente)

Qualidade de software

- No início: função estava no hardware
 - qualidade de software: funcionalidade ao substituir o HW
- Com a disseminação do software: confiabilidade
- Foco no produto: outros atributos de qualidade
- Foco no cliente
- TQM e processos
- Capabilidade e maturidade de processos

Qualidade de software e manufatura

- Histórico semelhante ao de manufatura
- Grande resistência, dizia-se:
 - “software é diferente”
 - “arte e criatividade”
 - “atividades não repetitivas”

Problemas na indústria de software

- Complexidade; número grande de projetistas
- Produção (reprodução fácil)
 - não há desperdício de material como na manufatura
- Vantagem de software sobre hardware
 - fácil de mudar, experimentar, reprogramar, corrigir
- Desvantagem?

Criatividade e processos repetitivos

- projeto de desenvolvimento:
 - entradas -> produto específico
 - usa uma sequência de processos
- processo:
 - uma coleção de entradas -> um tipo de saída
 - rotinas repetitivas (especificar, inspecionar, projetar, codificar, testar, compilar, etc)
- produção baseada em processos

Criatividade e processos repetitivos

- Como é possível usar as mesmas abordagens da manufatura?
- Melhorar/otimizar processos repetitivos que compõem a criação
- Liberar a capacidade criadora



Crise do software

- Abordagem tradicional com teste final
- DoD americano verificou:
 - grande percentual de sistemas encomendados e não usados; desperdício
 - motivos: ou com problemas de confiabilidade ou não atendiam mais às necessidades do cliente
- Falta de foco no cliente:
 - distância do especificado
- Foco no processo
 - não basta esperar o produto final
 - bons processos -> bons produtos

As promessas da tecnologia

- “There is no silver bullet” (Fred Brooks)
- Ferramentas CASE
- Metodologias de desenvolvimento
- Ciclos de vida
- Técnicas
- A realidade: a melhoria é custosa e gradativa



Garantia da qualidade

- Ações preventivas para garantir a qualidade intrínseca
- Oposto ao controle da qualidade do produto final
 - Paralelo com manufatura:
 - separação dos produtos defeituosos
 - rejeito

Algumas técnicas

- Inspeção:
 - exame (visual) de características dos produtos
- Teste:
 - execução e comparação com os resultados esperados
- Auditoria:
 - avaliação independente de produtos e processos
- Aplicação em produtos:
 - inspeção, teste e auditoria
- Aplicação em processos:
 - auditoria

Finalidades e objetivos

- Inspeção e teste:
 - Verificação: saídas contra entradas do processo
 - Validação: saídas contra a especificação inicial
- Auditorias:
 - adequação
 - conformidade

Uso de padrões em software

- Padrões de interface (interoperabilidade)
- Padrões de qualidade intrínseca
- Padrões de processo (modelos)
- Normas internacionais

Os modelos de qualidade de software

- Produto: 9126
- Sistema da Qualidade: 9001
- Maturidade: CMM
- Pessoal: PSP
- Processos/ISO: SPICE



Conclusão

- Implantação de programas de qualidade:
 - levar em conta a realidade da empresa e seus objetivos
- Qualidade é bom senso e ferramenta de gestão
- Não é religião
- Não produz milagres
- Há muitos obstáculos, não é fácil
- Mas é recompensador