

# Gerência de Projetos de Software

Prof. Dra. Eliana B. Pereira



INSTITUTO FEDERAL  
RIO GRANDE DO SUL  
Campus Restinga - Porto Alegre

# Qualidade

# Definições (abordagem PMI)

- O gerenciamento da qualidade no projeto deve ser direcionado tanto para a qualidade do gerenciamento projeto, quanto para a qualidade do produto ou serviço resultante do mesmo.
- A abordagem do PMI é compatível com as abordagens proprietárias (Deming, Juran, Crosby, etc), não proprietárias (Qualidade Total, Melhorias Contínuas), quanto com a abordagem adotada pela ISO.

# Definições

- A totalidade de características de uma entidade que a torna capaz de satisfazer necessidades declaradas ou implícitas.
- Um projeto com qualidade é aquele concluído em conformidade aos requisitos, especificações (o projeto deve produzir o que foi definido) e adequação a uso, devendo satisfazer as reais necessidades dos clientes.
- A capacidade de traduzir necessidades identificadas ou implícitas é o grande desafio enfrentado pelo gerente do projeto na gerência do escopo.

# Definições

- É dividida em duas dimensões:
  - Qualidade do Produto: Controle de Qualidade.
  - Qualidade do Processo: Garantia da Qualidade.
- Exemplo
  - O gerenciamento da qualidade de produtos de software exige abordagens e medidas diferentes de instalações de energia nuclear, enquanto as abordagens de gerenciamento da qualidade do projeto se aplicam a ambas

# Enfoques Proprietários de Qualidade

- **Juran:** Trilogia da Qualidade (Planejamento, Controle, Melhoria), princípio 80/20
- **Deming:** 14 Pontos, PDCA, Gerenciamento da Qualidade Total.
- **Shewhart:** Controle Estatístico da Qualidade
- **Ishikawa:** Sete Ferramentas da Qualidade, Círculos de Controle da Qualidade
- **Feingenbaum:** Controle Total da Qualidade (TQC), Custos de Falta de Qualidade
- **Taguchi:** Design Of Experiments (DOE), Projetos Robustos.

# Edwards Deming

- Criou o ciclo de Deming para a melhoria, que busca o planejamento, o treinamento e a execução eficiente das atividades para eliminar os erros que poderiam ser evitados antes que realmente ocorrerem.
- Foi um dos primeiros a falar sobre lições aprendidas.

# Deming

## Gerenciamento Total da Qualidade

- Envolve ações para existência de um ambiente de satisfação entre cliente-fornecedor.
- Conhecimento do próprio negócio.
- Conhecimento das necessidades e expectativas dos clientes.
- Definição de critérios de avaliação e indicadores de controle de processos.
- Aprimoramento contínuo de pessoal, processos e gestão.

# Phillip Crosby

- Reuniu as “14 etapas de melhoria da qualidade” e as 4 máximas de qualidade:
  - Um produto deve ter todos os requisitos
  - A prevenção de erros é a chave de qualidade
  - Todos os projetos devem aspirar a “zero defeitos”
  - Atividades devem ser feitas corretamente da primeira vez.

# ISO 9000

- Séries de normas internacionais, criadas pelo International Organization for Standardization – ISO), que recomenda parâmetros relacionados à garantia da qualidade em sistemas e processos organizacionais.
- Incentiva a busca de melhoria contínua e consequentemente garantia da satisfação dos clientes.

# Gerenciamento da Qualidade (PMI)

- São processos exigidos para assegurar que o projeto satisfará as necessidades para as quais ele foi criado.
- Envolve:
  - Levantar detalhes, necessidades e expectativas do usuário.
  - Especificar formalmente tudo.
  - Validar com os clientes.
  - Comprometimento com a entrega do que foi especificado.
  - Garantir a satisfação do cliente.

# Cuidados

## Exceder necessidades

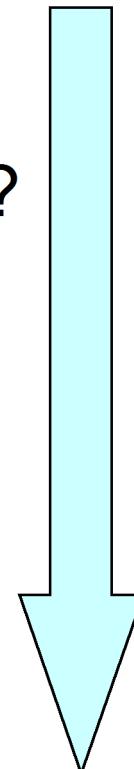
- Gold-plating, banhar a ouro:
  - Dar ao cliente mais do que foi especificado, não é indicado.
  - Perda de tempo e dinheiro, sem valor agregado ao projeto.
  - O cliente deve esperar receber exatamente o que foi acordado.
- Filosofia básica de gerenciamento de qualidade segundo o PMI:
  - Gerenciar com qualidade é fazer o que você disse que iria fazer.

# Qualidade e Grau

- Não confundir qualidade com classe, categoria ou grau, associados às funcionalidades do produto ou serviço.
- Um produto pode ter grau inferior (funcionalidades limitadas) e alta qualidade (sem defeitos)

# Processos de Gerenciamento da Qualidade

- Planejamento da Qualidade
  - O que é a qualidade? Como iremos garantir?
- Realizar Garantia da Qualidade
  - Estamos seguindo os padrões?
- Realizar Controle de Qualidade
  - Estamos atendendo os padrões?



# Planejamento da Qualidade

- Identificação de quais padrões de qualidade são relevantes para o projeto e como satisfazer estes padrões.
- O Planejamento deve ser norteado pela ISO, CMMi ou outro modelo, mas deve ser próprio para cada projeto.
- A montagem do plano de qualidade do projeto, pode acontecer em paralelo com outros planos de projeto, assim como sua iteração, toda vez que ocorrerem mudanças no escopo, prazos e custos do projeto.

# Planejamento da Qualidade

- Problemas de qualidade podem ser facilmente detectados através da análise de fluxogramas dos processos e os elementos que estão inter-relacionados.
- O planejamento da qualidade deve estar atento ao custo da qualidade, que é determinado pelo custo total do empenho para se obter a qualidade do produto.
- O resultado do planejamento é o “Plano de Gerenciamento da Qualidade”, as listas de verificação e as métricas.
- O Plano de Gerenciamento da Qualidade deve refletir a estrutura organizacional, responsabilidades, procedimentos, processos e recursos necessários para implementar o gerenciamento da qualidade do projeto.

# Planejamento da Qualidade

## Entradas

- .1 Fatores ambientais da empresa
- .2 Ativos de processos organizacionais
- .3 Declaração do escopo do projeto
- .4 Plano de gerenciamento do projeto

## Ferramentas e técnicas

- .1 Análise de custo-benefício
- .2 Benchmarking
- .3 Projeto de experimentos
- .4 Custo da qualidade (CDQ)
- .5 Ferramentas adicionais de planejamento da qualidade

## Saídas

- .1 Plano de gerenciamento da qualidade
- .2 Métricas de qualidade
- .3 Listas de verificação da qualidade
- .4 Plano de melhorias no processo
- .5 Linha de base da qualidade
- .6 Plano de gerenciamento do projeto (atualizações)

# Métricas da Qualidade

- Uma métrica da qualidade é uma definição operacional que descreve um atributo do projeto ou do produto, e como o processo de controle da qualidade irá medi-lo
- A tolerância define as variações aceitáveis nas métricas
  - Exemplo: uma métrica relacionada com o objetivo de qualidade de ficar dentro do orçamento aprovado em  $\pm$  10% poderia ser medir o custo de cada entrega e determinar a variação percentual do orçamento
- Alguns exemplos de métricas
  - Desempenho dentro do prazo, controle do orçamento, frequência de defeitos, taxa de falha, disponibilidade, confiabilidade e cobertura de testes

# Métricas da Qualidade

- ROI (Retorno de Investimento)
- % de rentabilidade do projeto.
- Variação do Cronograma %
- Custo Médio da Qualidade
- Eficiência na remoção de defeitos
- Quantidade de mudanças no escopo
- Satisfação do cliente (Índice)

# Plano do Gerenciamento da Qualidade

- Estabelece quais as políticas de qualidade adotadas no projeto, como serão implementadas e gerenciadas.
- Alinhado com o sistema de qualidade da organização, podendo extrair itens relevantes do mesmo ou adaptá-los às necessidades do projeto.

# Garantia da Qualidade

- Envolve atividades implementadas de forma planejada e sistemática, de modo a gerar confiança que o projeto vai satisfazer os padrões de qualidade.
- Um projeto apresenta garantia de qualidade quando possui padrões, métodos e procedimentos.
- Estes devem ser revistos e alterados se necessário.
- Auditorias de qualidade.

# Garantia da Qualidade

- Eficácia:
  - É fazer o que tem que ser feito.
- Eficiência:
  - É fazer bem feito.



# Realizar a garantia da qualidade

## Entradas

- .1 Plano de gerenciamento da qualidade
- .2 Métricas de qualidade
- .3 Plano de melhorias no processo
- .4 Informações sobre o desempenho do trabalho
- .5 Solicitações de mudança aprovadas
- .6 Medição de controle da qualidade
- .7 Solicitações de mudança implementadas
- .8 Ações corretivas implementadas
- .9 Reparo de defeito implementado
- .10 Ações preventivas implementadas

## Ferramentas e técnicas

- .1 Ferramentas e técnicas de planejamento da qualidade
- .2 Auditorias de qualidade
- .3 Análise do processo
- .4 Ferramentas e técnicas de controle da qualidade

## Saídas

- .1 Mudanças solicitadas
- .2 Ações corretivas recomendadas
- .3 Ativos de processos organizacionais (atualizações)
- .4 Plano de gerenciamento do projeto (atualizações)

# Auditoria de Qualidade

- Avaliação formativa da qualidade:
  - Revisão de dados e fazer correções quando necessário.
- Melhoria da Qualidade:
  - Avaliação Somativa de Qualidade.
  - Processo de determinar as lições aprendidas para aplicá-las a projetos futuros.

# Auditoria de Qualidade

- Deve ser executada ao longo do processo.
- **Auditoria de Sistemas:**
  - verificam se o sistema de qualidade e a política de qualidade estão sendo executados de maneira correta e em conformidade com os padrões estabelecidos.
- **Auditoria de Processos:**
  - avaliam o sistema da qualidade em um processo específico.
- **Auditoria de Produto:**
  - avaliam o sistema da qualidade aplicado em um produto específico.

# Prevenção Vs. Inspeção

- A qualidade deve ser planejada, e não inspecionada no projeto.
- Aumento de inspeção não é geralmente considerado o melhor meio de melhorar a qualidade.
- Foco da qualidade deve estar voltado para o planejamento e ação sobre as causas dos problemas, melhorando os processos e possibilitando a prevenção de ocorrência de falhas.

# Qualidade

- Prevenção:
  - Manter erros fora do processo
- Inspeção:
  - Manter erros fora da mão dos clientes

# Impactos da Qualidade Pobre

- Aumento dos custos do projeto com não-conformidade (retrabalho, perdas, recalls).
- Diminuição da produtividade.
- Aumento de riscos e incertezas.
- Aumento da necessidade de monitoração.
- Redução da motivação.

# Custos da Qualidade

- Qualidade tem custo, não qualidade tem custo maior.
- O custo de correção de problemas é maior do que o custo de prevenção.
- É um meio útil de conseguir atenção gerencial à necessidade da qualidade.

# Custos da Qualidade

- Custos de Conformidade:
  - Refere-se aos custos dos esforços para a obtenção de um produto ou serviço com qualidade.
  - Planejamentos, estudo, pesquisas, treinamento, testes, avaliações, etc.

# Controle da Qualidade

- Responsável por monitorar os resultados específicos do projeto para determinar se estão de acordo com os padrões de qualidade e identificar as formas para diminuir os resultados insatisfatórios.
- Foco nos resultados.

# Controle da Qualidade

## Entradas

- .1 Plano de gerenciamento da qualidade
- .2 Métricas de qualidade
- .3 Listas de verificação da qualidade
- .4 Ativos de processos organizacionais
- .5 Informações sobre o desempenho do trabalho
- .6 Solicitações de mudança aprovadas
- .7 Entregas

## Ferramentas e técnicas

- .1 Diagrama de causa e efeito
- .2 Gráficos de controle
- .3 Elaboração de fluxogramas
- .4 Histograma
- .5 Diagrama de Pareto
- .6 Gráfico de execução
- .7 Diagrama de dispersão
- .8 Amostragem estatística
- .9 Inspecção
- .10 Revisão de reparo de defeito

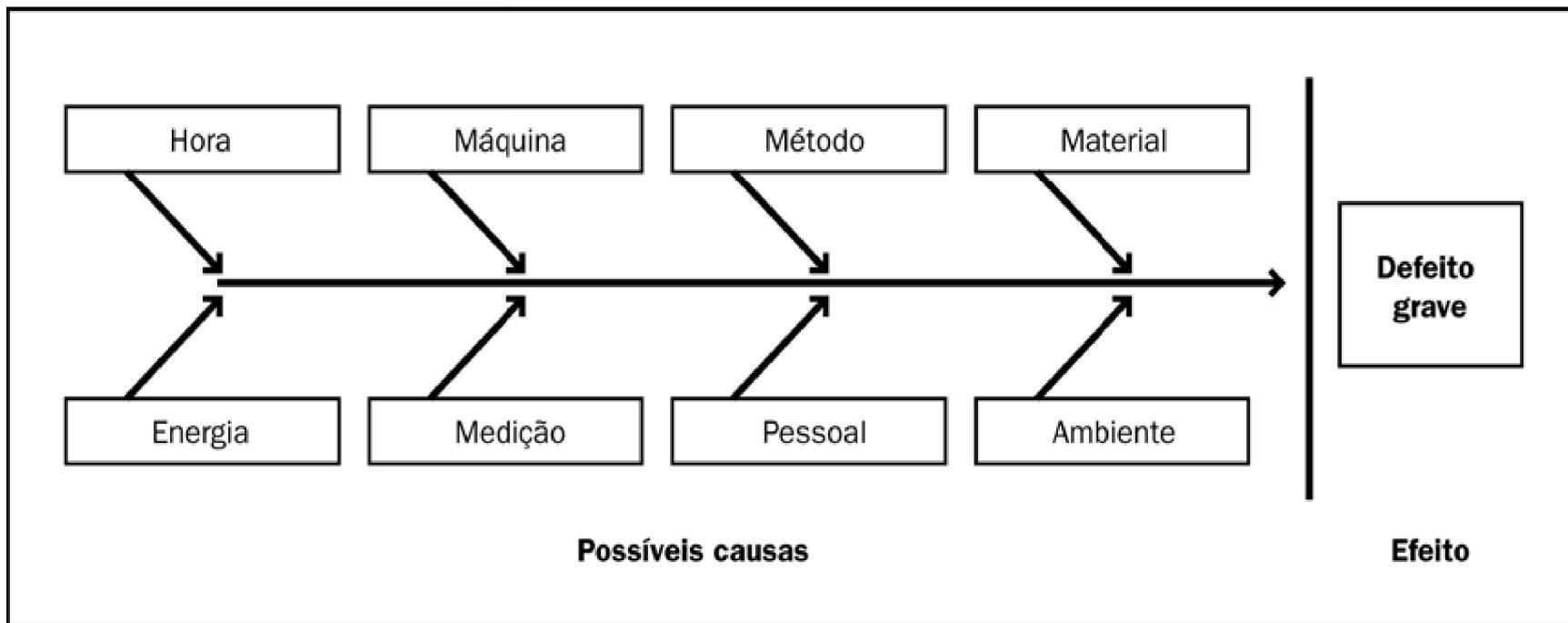
## Saídas

- .1 Medições de controle da qualidade
- .2 Reparo de defeito validado
- .3 Linha de base da qualidade (atualizações)
- .4 Ações corretivas recomendadas
- .5 Ações preventivas recomendadas
- .6 Mudanças solicitadas
- .7 Reparo de defeito recomendado
- .8 Ativos de processos organizacionais (atualizações)
- .9 Entregas validadas
- .10 Plano de gerenciamento do projeto (atualizações)

# As 7 Ferramentas Básicas da Qualidade

- 1. Diagrama de Causa e Efeito
  - Os diagramas de causa e efeito, também chamados de diagramas de Ishikawa ou diagramas espinha de peixe, ilustram como diversos fatores podem ser ligados a possíveis problemas ou efeitos

# As 7 Ferramentas Básicas da Qualidade



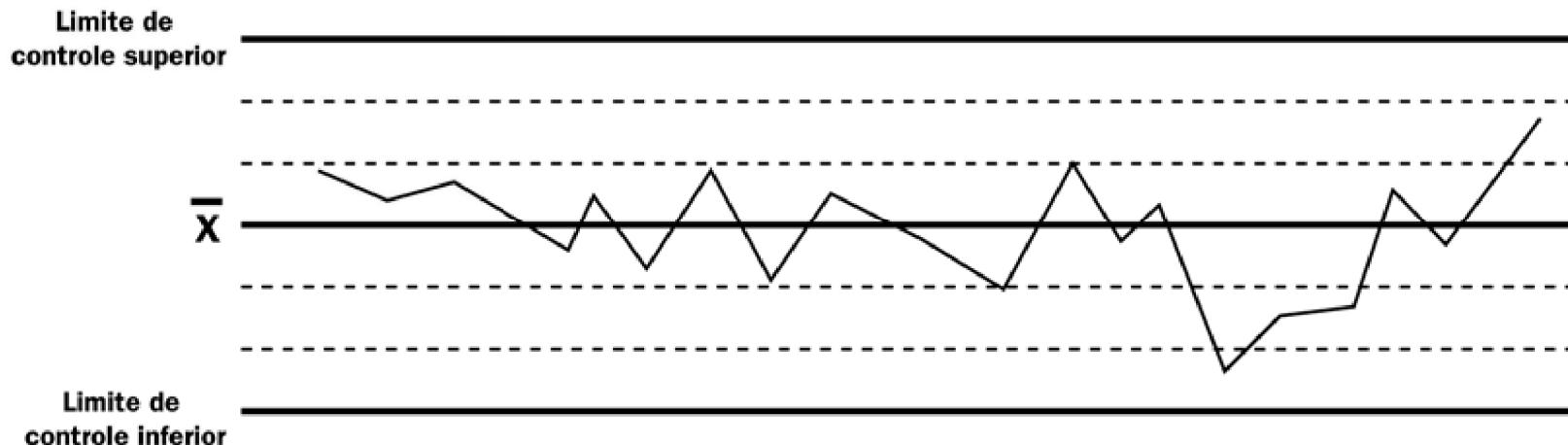
- Diagrama de Causa e Efeito

# As 7 Ferramentas Básicas da Qualidade

## • 2. Gráficos de Controle

- O objetivo de um gráfico de controle é determinar se um processo é ou não estável ou tem desempenho previsível
- Os gráficos de controle também ilustram como um processo se comporta ao longo do tempo
- Eles são uma representação gráfica da interação de variáveis de processo em um processo para responder à pergunta: As variáveis do processo estão dentro dos limites aceitáveis?

# As 7 Ferramentas Básicas da Qualidade



O eixo x de todos os gráficos de controle consiste de números de amostras (geralmente a hora da amostra).

Os gráficos de controle possuem três linhas típicas:

1. Uma linha central, indicada com um "x", que fornece a média ( $\bar{x}$ ) dos dados do processo.
  2. Uma linha superior indicando o limite de controle superior (LCS), desenhada a uma distância calculada acima da linha central, que mostra o intervalo superior de dados aceitáveis.
  3. A linha inferior indicando o limite de controle inferior (LCI), que mostra o intervalo inferior de um dado aceitável.
- Pontos fora do LCS e do LCI são indicativos de que o processo está fora de controle e/ou instável.

- Gráfico de Controle

# As 7 Ferramentas Básicas da Qualidade

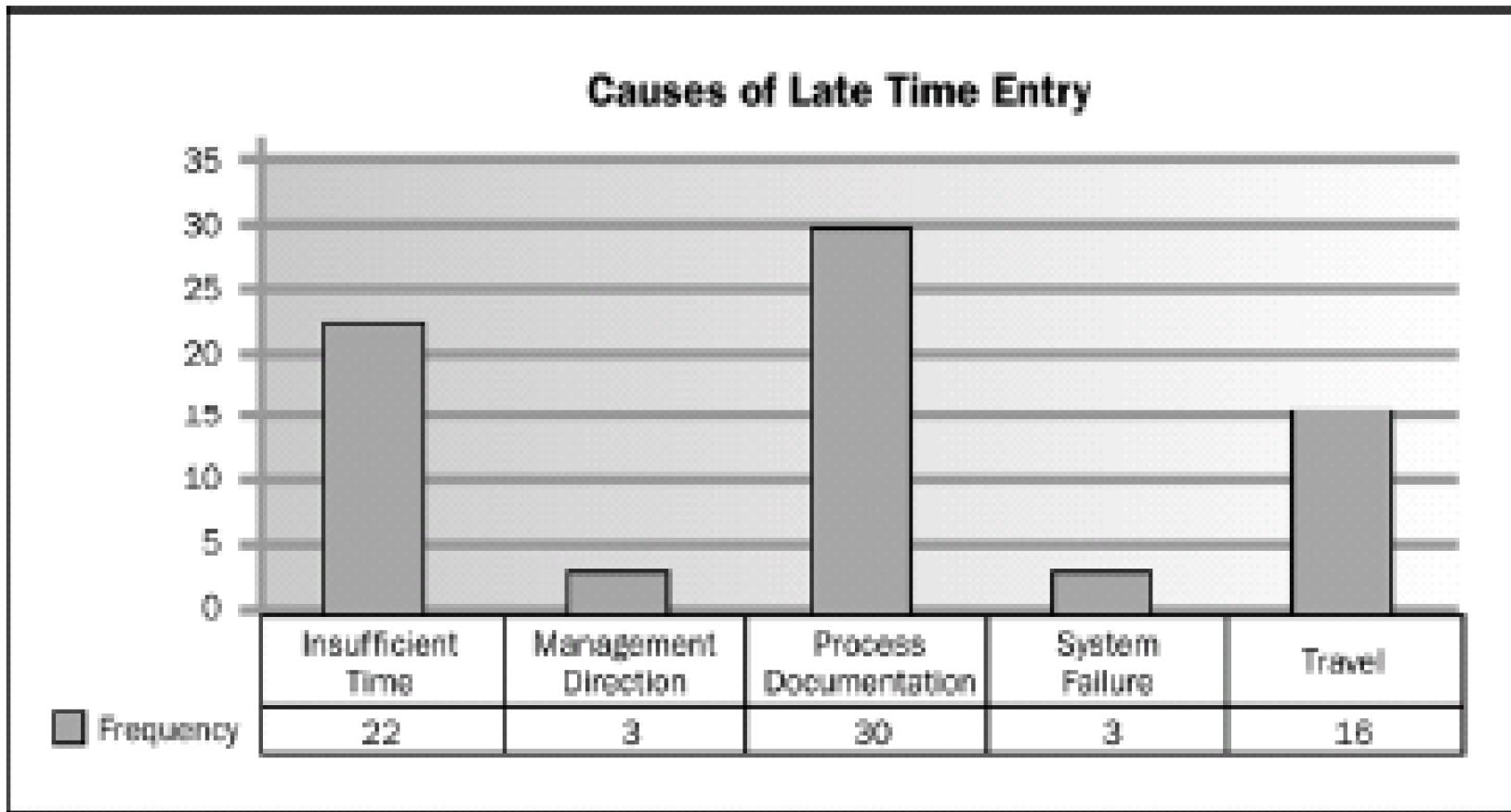
- 3. Elaboração de Fluxogramas
  - A elaboração de fluxogramas ajuda a analisar como os problemas ocorrem
  - Um fluxograma é uma representação gráfica de um processo

# As 7 Ferramentas Básicas da Qualidade

## • 4. Histograma

- Um histograma é um gráfico de barras que mostra a distribuição de variáveis
- Cada coluna representa um atributo ou uma característica de um problema/situação
- A altura de cada coluna representa a freqüência relativa da característica
- Esta ferramenta ajuda a identificar a causa de problemas em um processo pela forma e amplitude da distribuição

# As 7 Ferramentas Básicas da Qualidade



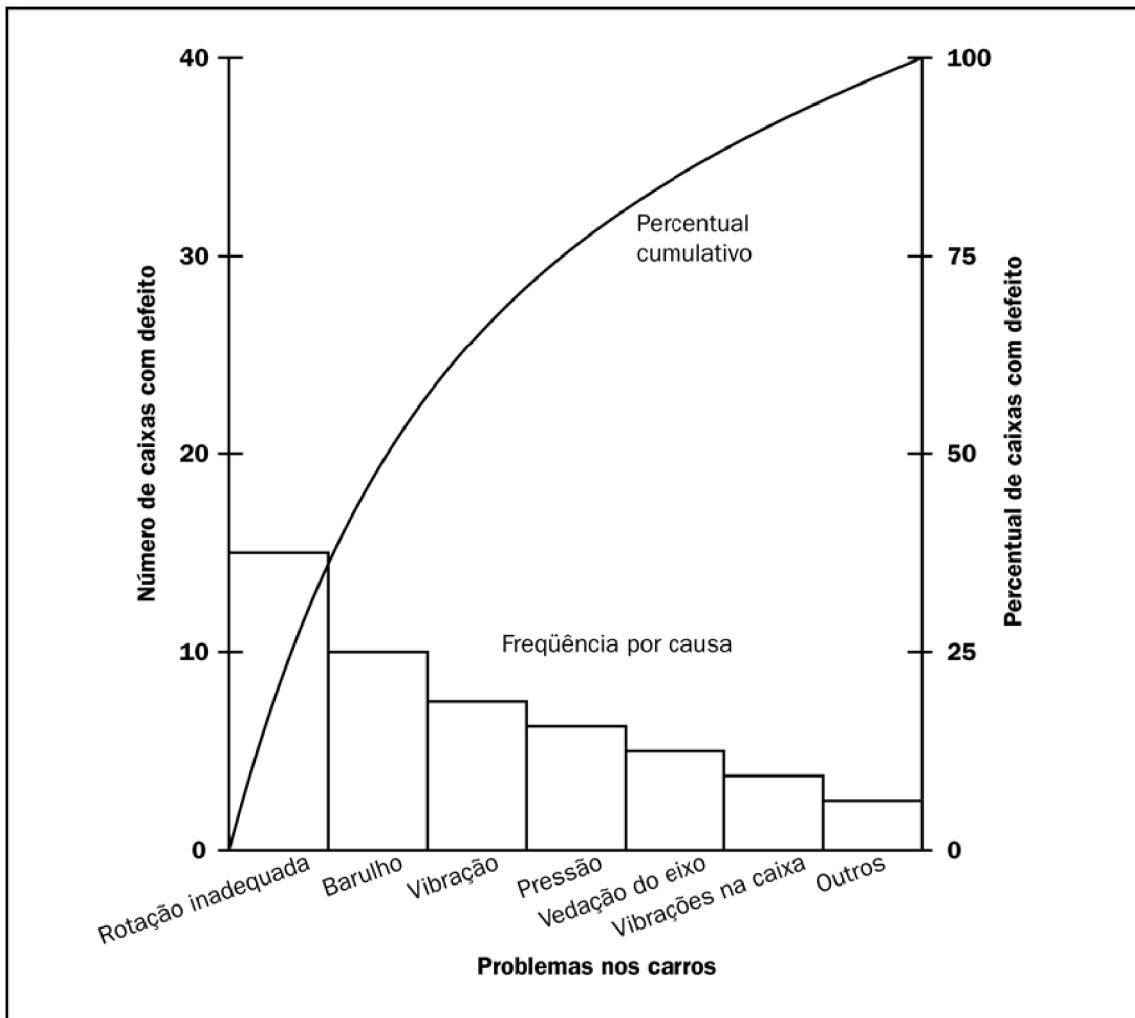
- Histograma

# As 7 Ferramentas Básicas da Qualidade

- 5. Diagrama de Pareto
  - Um diagrama de Pareto é um tipo específico de histograma, ordenado por freqüência de ocorrência, que mostra quantos defeitos foram gerados por tipo ou categoria de causa identificada
  - A técnica de Pareto é usada principalmente para identificar e avaliar não-conformidades
- 80% dos defeitos ocorrem devido a 20% das causas.
- 80% das causas respondem por 20% dos defeitos.

# As 7 Ferramentas Básicas da Qualidade

- Diagrama de Pareto



# As 7 Ferramentas Básicas da Qualidade

- 6. Gráfico de execução
  - Os gráficos de execução mostram tendências em um processo ao longo do tempo, variações ao longo do tempo, ou degradações ou melhorias em um processo ao longo do tempo
  - A análise das tendências muitas vezes é usada para monitorar:
    - Desempenho técnico. Quantos erros ou defeitos foram identificados e quantos permanecem sem correção?
    - Desempenho de custos e de prazos. Quantas atividades por período foram terminadas com variações significativas?

# As 7 Ferramentas Básicas da Qualidade

## • 7. Diagrama de dispersão

- Um diagrama de dispersão mostra o padrão da relação entre duas variáveis
- Esta ferramenta permite que a equipe de qualidade estude e identifique a possível relação entre as mudanças observadas em duas variáveis
- São traçadas as variáveis dependentes versus as variáveis independentes
- Quanto mais próximos os pontos estiverem da linha diagonal, mais próxima será a relação entre eles.

# Gerenciamento de Qualidade em Projetos de TI

- A qualidade dos projetos de TI está diretamente ligada ao bom entendimento dos requisitos do usuário e à definição do escopo do projeto
- Uma vez mal definido um escopo, as chances de entregar um produto de má qualidade são altas

