

Gerenciamento da Qualidade

Prof. Byron Leite

Típicos Problemas dos Projetos

- Atrasos no cronograma
- Custos além do previsto
- Falta de recursos
- Mudanças de requisitos
- Qualidade abaixo da esperada
- Produtos que não funcionam
- Projetos que são cancelados

Motivação para Qualidade

- Cenário mundial
 - Concorrência global
 - **Maior exigência por qualidade**
 - Menor tempo para desenvolvimento de produtos
 - Recursos limitados
 - Grandes redes de informação e fornecedores agindo globalmente
 - Projetos que são cancelados

O gerenciamento da qualidade está recebendo progressivamente maior atenção por ser considerado um dos maiores contribuintes no **aumento da produtividade**.

O que é Qualidade ?

Definição segundo Especialistas

- Conformidade aos Requisitos
 - O produto ou serviço satisfaz os requisitos do usuário
 - O projeto produziu o que ele disse que produziria
- Adequação ao Uso
 - O produto ou serviço é capaz de ser usado pelo usuário
 - O produto ou serviço gerado satisfaz as necessidades reais do usuário

Qualidade x Grau

- **Qualidade** \neq **Grau**
- Grau é uma categoria atribuída a produtos ou serviços que possuem o **mesmo uso funcional**, mas diferentes características técnicas.
- **Qualidade inferior é sempre um problema**, porém grau inferior pode não ser.
- Exemplo, um produto de software pode ser de **alta qualidade** (sem defeitos, manual compreensível) e **baixo grau** (número limitado de recursos) OU de **baixa qualidade** (muitos defeitos) e **alto grau** (diversos recursos).

Qualidade – Conceitos

- Defeito Zero
 - **Nenhuma tolerância** para erros. O objetivo de todos os processos é evitar defeitos no produto ou serviço.
- Fazer Certo na Primeira Vez
 - Do the Right Thing Right the First Time**
 - É **mais fácil e custa menos** fazer o trabalho certo na primeira vez do que na segunda vez;
 - Implica em ter as **pessoas treinadas e motivadas** para realizar o trabalho;
 - Implica em ter as **ferramentas e pessoas certas** para desenvolver as atividades.

Qualidade – Conceitos (cont.)

- Melhoria Contínua

- Chamado **KAIZEN** = Kai (alteração) + Zen (melhoria);
- Sempre buscando **oportunidades** de melhoria da qualidade;
- Primeiro deve melhorar a **qualidade das pessoas**.

- Prevenção versus **Inspeção**

- O custo da **prevenção** de erros é normalmente muito **menor** do que o custo para **corrigi-los**, uma vez que a prevenção proporciona a identificação de um problema em um instante mais cedo;
- Prevenção inicia com **planejamento**.

Qualidade – Conceitos (cont.)

- Satisfação do Cliente
 - Conformidade com os requisitos e especificações (devo produzir o que foi definido);
 - Usabilidade (adequação ao uso).

As áreas de conhecimento do PMBok.

Gerenciamento da Qualidade

“Processos necessários para assegurar que as necessidades que deram origem ao desenvolvimento do projeto sejam atendidas”.

Gerenciamento da Qualidade

- O gerenciamento da qualidade do projeto se aplica a **todos os projetos, independente** da natureza do produto.
- Porém, as **medições e técnicas** de qualidade do produto são específicas do **tipo particular de produto** produzido pelo projeto.
- Por exemplo, a **qualidade** de um produto de software vai incluir diferentes abordagens e medições do que um projeto de construção de um navio. Enquanto que o **gerenciamento da qualidade** para o desenvolvimento de ambos produtos será o mesmo.

Processos do Gerenciamento da Qualidade

- Planejar a Qualidade
- Realizar a Garantia da Qualidade
- Realizar o Controle de Qualidade

As áreas de conhecimento do PMBok.

Gerenciamento da Qualidade

Planejamento da Qualidade.

Identificação dos padrões de qualidade relevantes para o projeto e determinação das políticas da qualidade a serem adotadas para atendê-los, estabelecendo um Plano de Gerenciamento da Qualidade.

“Processos necessários para assegurar que as necessidades que deram origem ao desenvolvimento do projeto sejam atendidas”.

As áreas de conhecimento do PMBok.

Gerenciamento da Qualidade

Garantia da Qualidade

Avaliação periódica do desempenho geral do projeto, a fim de assegurar o emprego dos processos necessários para cumprir com os padrões de qualidade.

“Processos necessários para assegurar que as necessidades que deram origem ao desenvolvimento do projeto sejam atendidas”.

As áreas de conhecimento do PMBok.

Gerenciamento da Qualidade

Controle da Qualidade

Monitoramento dos resultados do projeto para determinar se estão de acordo com os padrões de qualidade definidos, a fim de identificar formas de eliminar as causas de desempenhos insatisfatórios.

“Processos necessários para assegurar que as necessidades que deram origem ao desenvolvimento do projeto sejam atendidas”.

	Iniciação	Planejamento	Execução	Controle	Fecha mento
Integração	- Desenvolver o termo de abertura do projeto	-Desenvolver o Plano de Gerenciamento de Projeto	-Orientar e Gerenciar a Execução do Projeto	-Monitorar e Controlar o Trabalho do Projeto -Realizar Controle Integrado de Mudanças	-Encerrar o projeto ou a fase
Escopo		-Coletar os requisitos -Definir o Escopo -Criar a WBS		-Verificar o Escopo -Controlar o Escopo	
Tempo		-Definir as Atividades -Sequenciar as Atividades -Estimar os Recursos das Atividades -Estimar a Duração das Atividades -Desenvolver oCronograma		-Controlar o Cronograma	
Custo		-Estimar os Custos -Determinar o Orçamento		-Controlar os Custos	
Qualidade		-Planejar a Qualidade	-Realizar a Garantia da Qualidade	-Realizar o Controle da Qualidade	
RH		-Desenvolver o plano de recursos humanos	-Mobilizar a Equipe do Projeto -Desenvolver a Equipe do Projeto - Gerenciar a Equipe do Projeto	- Reportar o desempenho	
Comunicação	- Identificar as Partes Interessadas	-Planejar as Comunicações	- Distribuir as informações - Gerenciar as expectativas das partes interessadas	-Reportar o desempenho	
Risco		-Planejar o Gerenciamento dos riscos -Identificar os riscos -Realizar a análise qualitativa dos riscos -Realizar a análise quantitativa dos riscos -Planejar as respostas aos riscos		-Monitorar e controlar os Riscos	
Aquisição		-Planejar as aquisições	-Realizar as aquisições	-Administrar as aquisições	- Encerrar as aquisições

Processos do Gerenciamento da Qualidade

- Estes processos **interagem entre si** e também com os processos de **outras áreas de conhecimento**.
- Cada processo **envolve o esforço** de **uma ou mais pessoas ou grupos de pessoas** baseado nas necessidades do projeto.
- Cada processo **ocorre** pelo menos **uma vez** em todos os projetos e também em uma ou mais fases do projeto (caso ele esteja dividido em fases).

Project Quality Management Overview

8.1 Plan Quality

- .1 Inputs
 - .1 Scope baseline
 - .2 Stakeholder register
 - .3 Cost performance baseline
 - .4 Schedule baseline
 - .5 Risk register
 - .6 Enterprise environmental factors
 - .7 Organizational process assets
- .2 Tools & Techniques
 - .1 Cost-benefit analysis
 - .2 Cost of quality
 - .3 Control charts
 - .4 Benchmarking
 - .5 Design of experiments
 - .6 Statistical sampling
 - .7 Flowcharting
 - .8 Proprietary quality management methodologies
 - .9 Additional quality planning tools
- .3 Outputs
 - .1 Quality management plan
 - .2 Quality metrics
 - .3 Quality checklists
 - .4 Process improvement plan
 - .5 Project document updates

8.2 Perform Quality Assurance

- .1 Inputs
 - .1 Project management plan
 - .2 Quality metrics
 - .3 Work performance information
 - .4 Quality control measurements
- .2 Tools & Techniques
 - .1 Plan Quality and Perform Quality Control tools and techniques
 - .2 Quality audits
 - .3 Process analysis
- .3 Outputs
 - .1 Organizational process asset updates
 - .2 Change requests
 - .3 Project management plan updates
 - .4 Project document updates

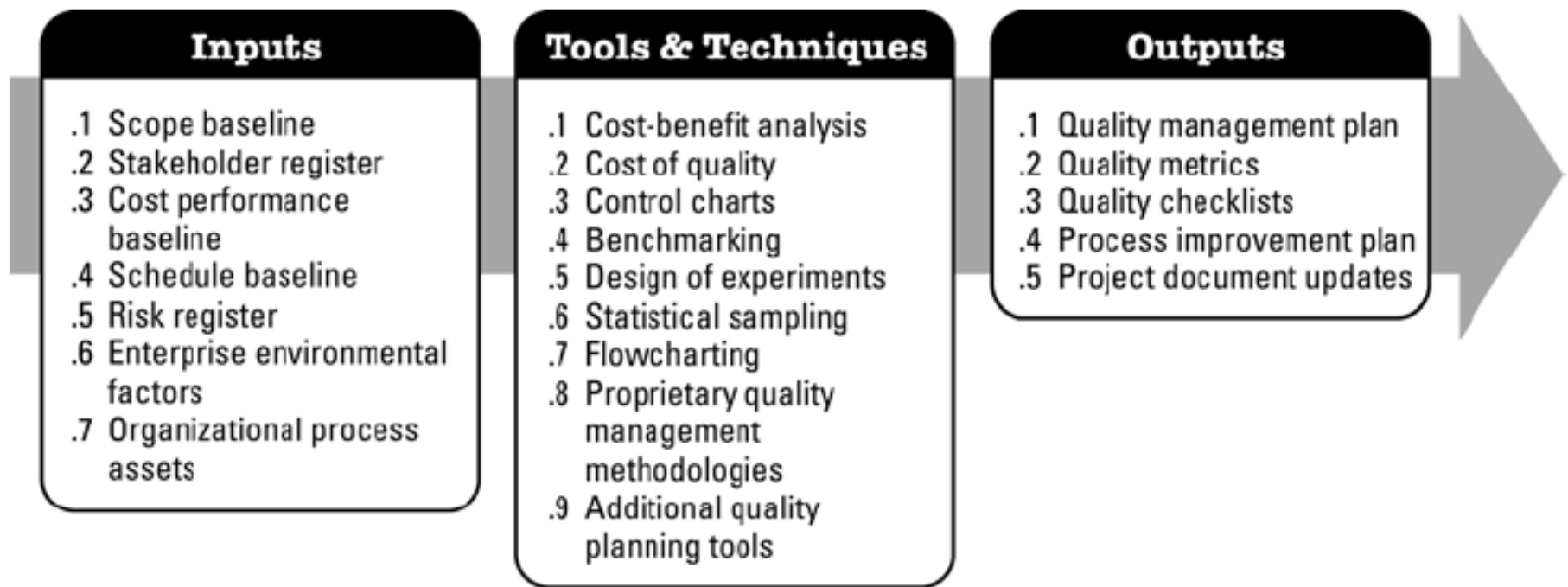
8.3 Perform Quality Control

- .1 Inputs
 - .1 Project management plan
 - .2 Quality metrics
 - .3 Quality checklists
 - .4 Work performance measurements
 - .5 Approved change requests
 - .6 Deliverables
 - .7 Organizational process assets
- .2 Tools & Techniques
 - .1 Cause and effect diagrams
 - .2 Control charts
 - .3 Flowcharting
 - .4 Histogram
 - .5 Pareto chart
 - .6 Run chart
 - .7 Scatter diagram
 - .8 Statistical sampling
 - .9 Inspection
 - .10 Approved change requests review
- .3 Outputs
 - .1 Quality control measurements
 - .2 Validated changes
 - .3 Validated deliverables
 - .4 Organizational process assets updates
 - .5 Change requests
 - .6 Project management plan updates
 - .7 Project document updates

1. Planejar a qualidade

- É o processo responsável por **identificar** quais os **padrões de qualidade** são relevantes para o projeto e **determinar como alcançá-los**.
- É um dos **processos-chave** do planejamento e por isso deve ser desenvolvido **em paralelo** com os outros processos de planejamento do projeto.
- Define-se
 - Qualidade do **produto** do projeto;
 - Qualidade para o **projeto** (missão);
 - **Requisitos de qualidade** para aceitar as entregas do projeto;
 - **Atividades** necessárias para **garantir e controlar** a qualidade.

1. Planejar a qualidade



1. Planejar a Qualidade – Ferramentas e Técnicas

- Custo da Qualidade
 - Inclui os custos de **conformidade** e **não conformidade** aos **requisitos do cliente**;
 - Custo da Qualidade = Custo de **Prevenção + Avaliação + Falha** (Feigenbaum)
 - São os **custos totais** incorridos pelo investimento em **prevenção de não conformidade** com os requisitos, **avaliação do produto ou serviço** em relação a conformidade com os requisitos e a **não conformidade** com os requisitos (retrabalho).
 - Decisões de projeto podem impactar os custos operacionais da qualidade, como o resultado do produto e as garantias do produto;
 - Normalmente a qualidade aplicada nos projetos vai ter um impacto maior na organização do que no projeto.

Custo da Qualidade

Custos de Prevenção	Custos preventivos para garantir a satisfação do cliente.
Custos de Avaliação	Custos associados a avaliação do produto ou processo.
Falhas Internas	Associados com falha nos processos de confecção do produto antes de sair do controle da organização.
Falhas Externas	Associados com falhas identificadas pelo cliente.

Custo da Qualidade

- **Custo de Conformidade x Não Conformidade:**

Custo de Conformidade	Custo de não Conformidade
Treinamento em qualidade	Retrabalho
Estudos e Pesquisas	Jogar o produto fora e recomeçar do zero
Controle do Processo	Custos Jurídicos
Testes	Custos de Garantia
Auditorias	Custos de Estoque e Materiais Adicionais
Planejamento	Perdas de vendas
Medidas de segurança	Perdas de clientes

Custo da Qualidade

Quanto **mais cedo** você **detectar** e prevenir um defeito, mais você poderá **economizar**. Se você jogar fora uma resistência defeituosa de 2 centavos antes de usá-la, perderá **2 centavos**. Se não descobri-lo até que esteja soldada em um componente de computador, poderá custar-lhe **US\$ 10** para reparar o componente. Se você não descobrir o componente defeituoso até que esteja nas mãos do usuário do computador, o reparo custará **centenas de dólares** e até **exceder** o custo de fabricação.

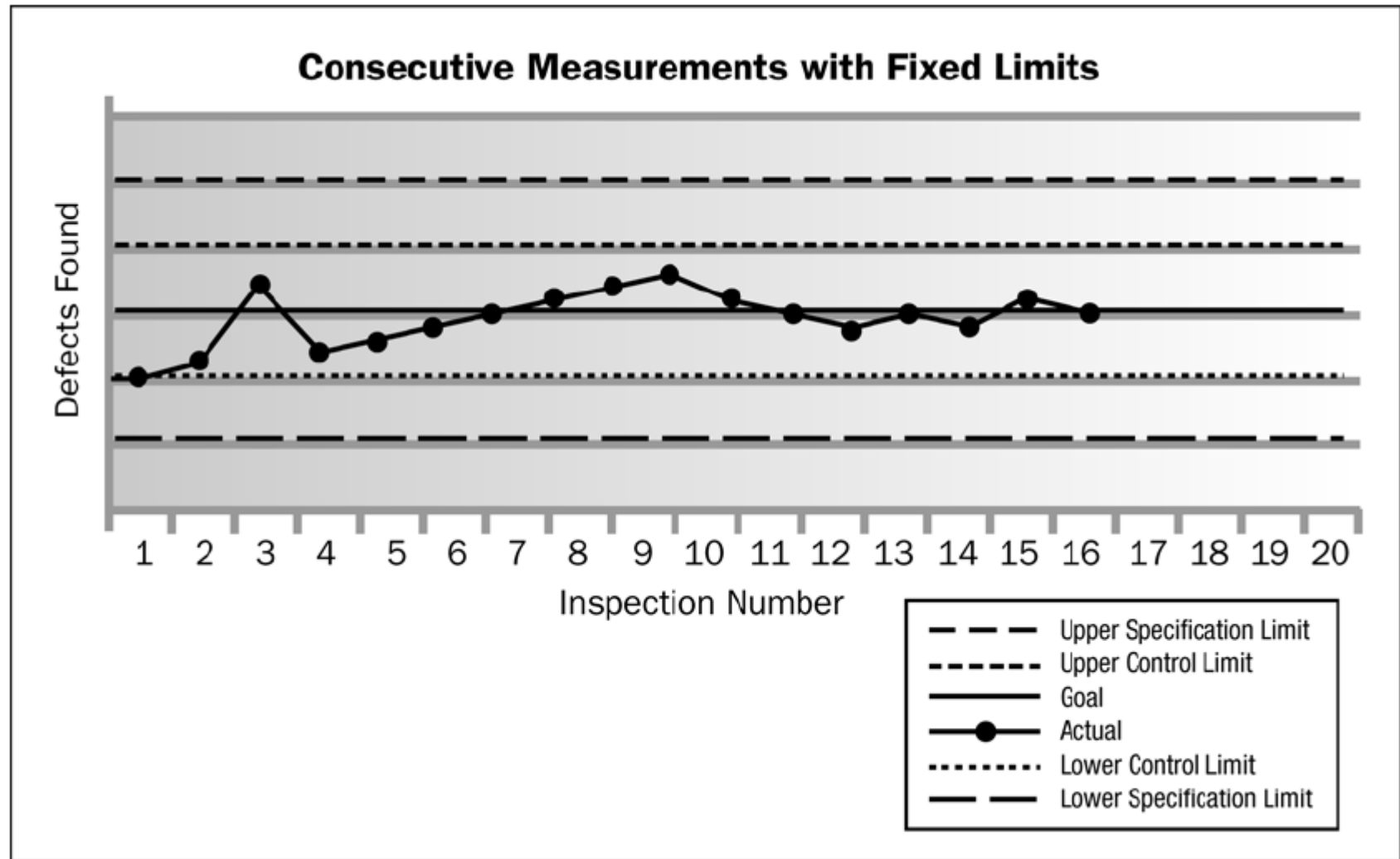
1. Planejar a Qualidade – Ferramentas e Técnicas

- Gráfico de Controle
 - Esta ferramenta apresenta como o **processo se comporta** no **decorrer do tempo**;
 - Gráficos de controle são úteis para analisar **processos repetíveis**, no qual os resultados são esperados ser **estáveis** no decorrer do tempo;
 - É um **gráfico de execução** incluindo os limites de controle superior e inferior;
 - Normalmente usa uma **amostra** de dados;
 - Funciona como um “**sensor**”, permitindo acompanhar o andamento de um processo por um **período de tempo determinado** com o objetivo de **monitorar** se o processo **está ou não sob controle**.

Gráficos de Controle

- O Gráfico de Controle é composto por:
 - Média
 - Indica a **tendência central** de variação dos resultados em relação a tolerância estabelecida para o processo.
 - Limites de Controle Superior (LCS) e Inferior (LCI)
 - Indicam as **tolerâncias máxima e mínima**, respectivamente, aceitáveis de variação em um processo para este ser considerado sob controle;
 - Estes limites são determinados de acordo com a política de qualidade adotada pela empresa;
 - Usualmente definidos com **± 3 sigmas (99,73% dentro dos limites)**.
 - Limites de Especificação Superior (LSE) e Inferior (LIE)
 - Indicam as **expectativas dos clientes** em relação aos valores máximos e mínimos aceitáveis nas variações no processo.

Gráficos de Controle - Exemplo



Gráficos de Controle

- O processo está **sob controle**, quando suas medições estão **dentro** dos limites de controle, sem qualquer tendência particular, e por isso o processo não precisa ser ajustado.
- O processo está **fora de controle**, quando suas medições estão **fora** dos limites de controle aceitáveis, e neste caso o processo precisa ser ajustado.
- Existem dois tipos de causa de variação:
 - Aleatória ou comuns
 - Especial

Gráficos de Controle

- Causas Comuns / Aleatórias
 - São fontes naturais de variabilidade no processo sendo consideradas **normais e inerentes ao mesmo**.
 - Muitas pequenas causas que produzem individualmente **pouca influência** no **processo**
 - Sua **correção** exige uma **grande mudança** no processo. **Nem sempre** economicamente **Justificável**.
 - São exemplos: treinamento inadequado, produção apressada, manutenção deficiente, equipamento deficiente etc.

Gráficos de Controle

- Causas Especiais

- São fontes de variabilidade no processo que **não pertencem** ao contexto do mesmo.
- Uma ou **poucas causas** que produzem **grandes variações** no processo.
- Sua **correção** é, em geral, **justificável** e pode ser feita na própria linha
- São exemplos: máquina desregulada, ferramenta gasta, oscilação temporária de energia, etc.

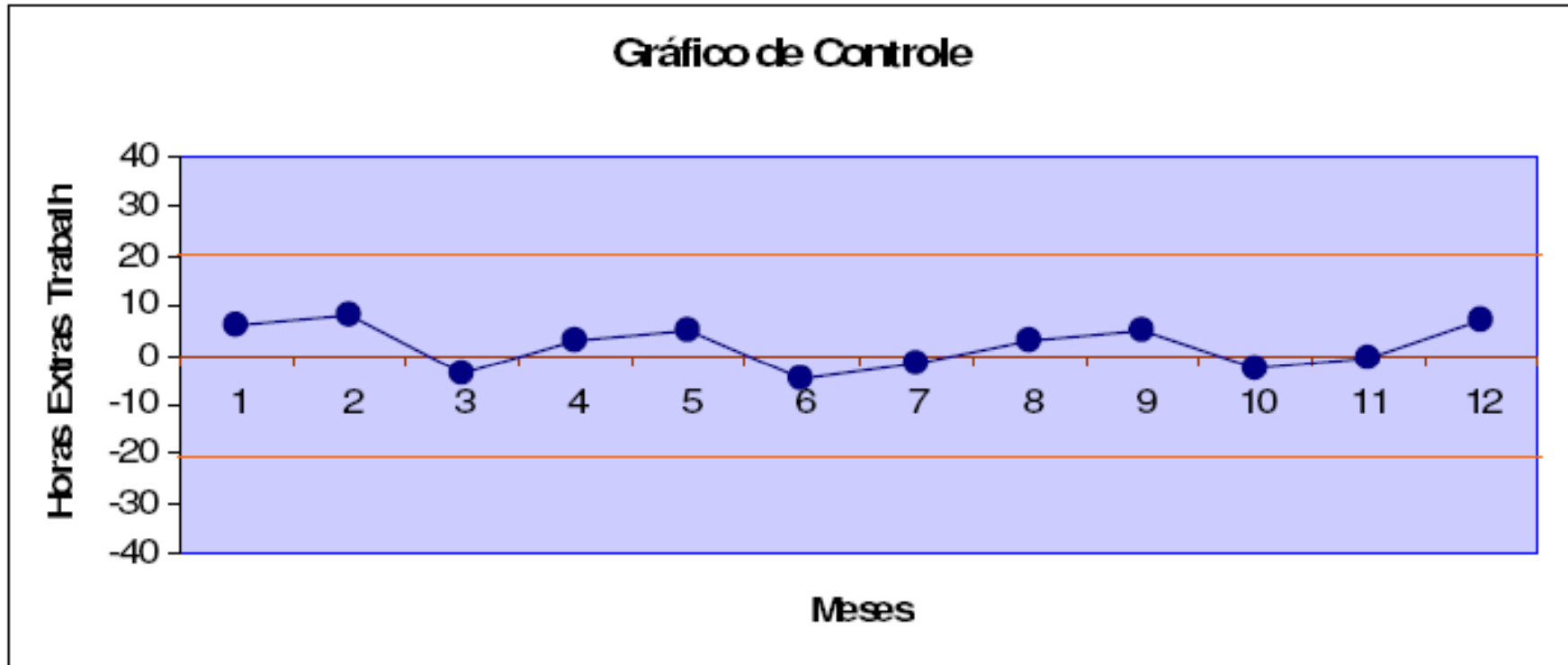
Gráficos de Controle: Causas – Resumindo...

Com o objetivo de controlar o processo, as variações resultantes de causas especiais devem ser **eliminadas** e as variações resultantes de causas aleatórias / comuns devem ser mantidas sob controle e, sempre que possível **evitadas**.

Gráficos de Controle– Como Interpretar ?

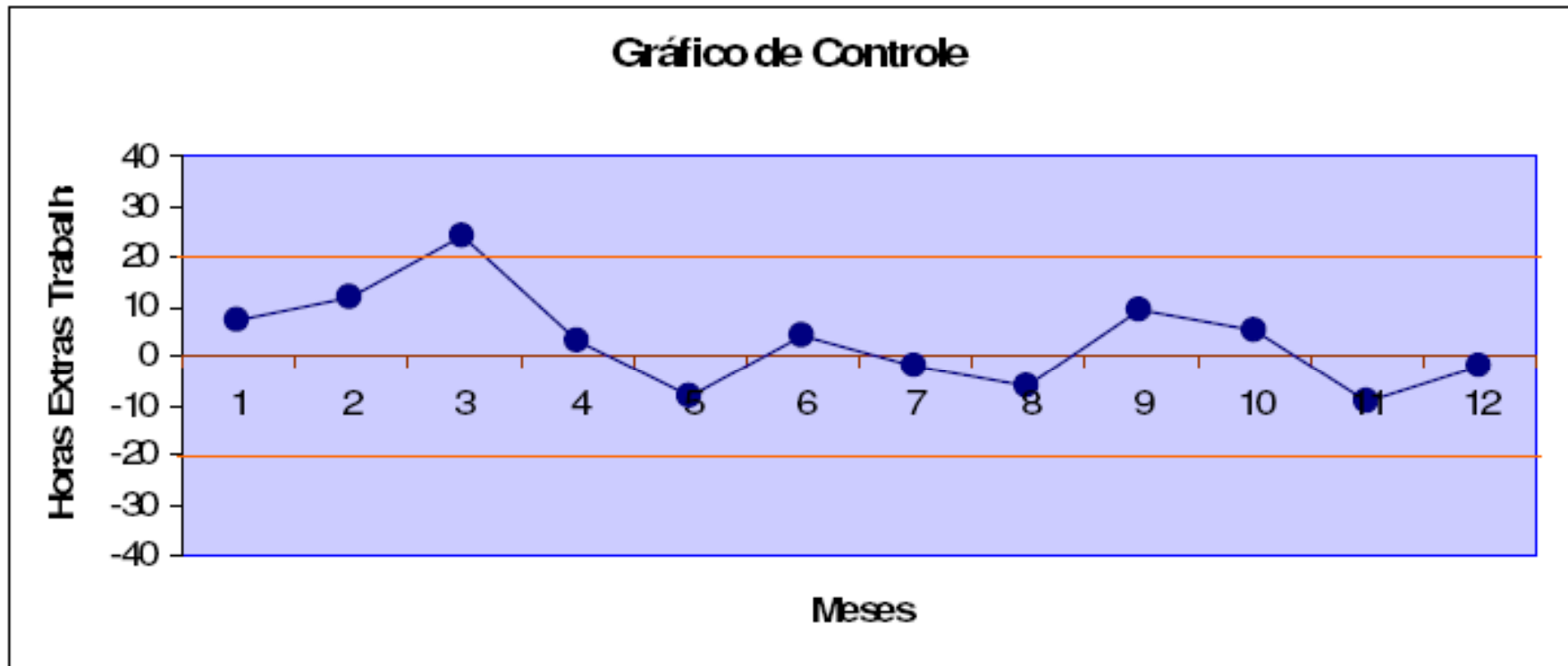
- Pontos que caem **fora** dos limites de controle sugerem **causa especial** de variação e **requer investigação**;
- Pontos que caem **dentro** dos limites de controle sugerem **causa comum** ou aleatória de variação e **não requer investigação**, exceto apenas para algumas exceções:
 - Série de sete pontos consecutivos em um mesmo lado da média do gráfico de controle;
 - Seqüência de sete pontos consecutivos de forma crescente ou decrescente;
 - Pontos que se alternam próximos aos limites;
 - Seqüência cíclica de pontos.

Gráficos de Controle - Interpretação



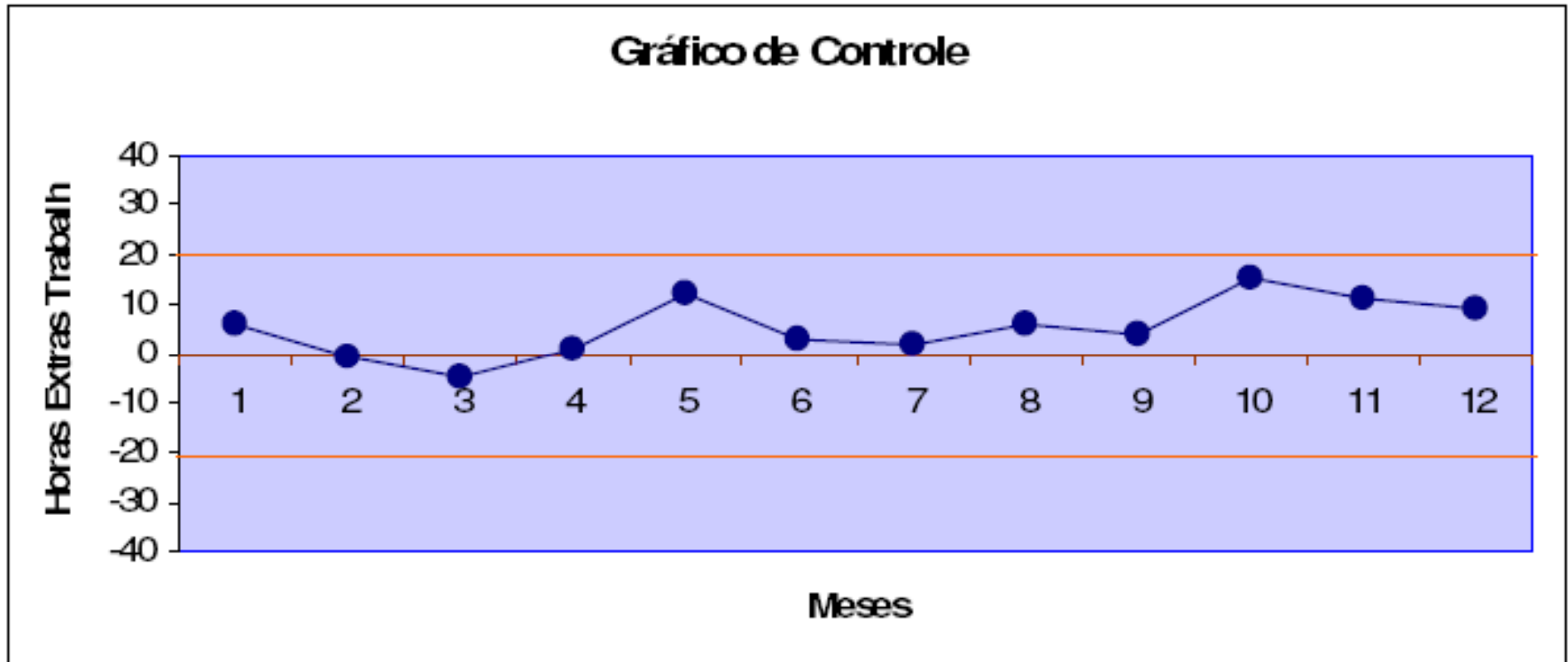
Sob Controle

Gráficos de Controle - Interpretação



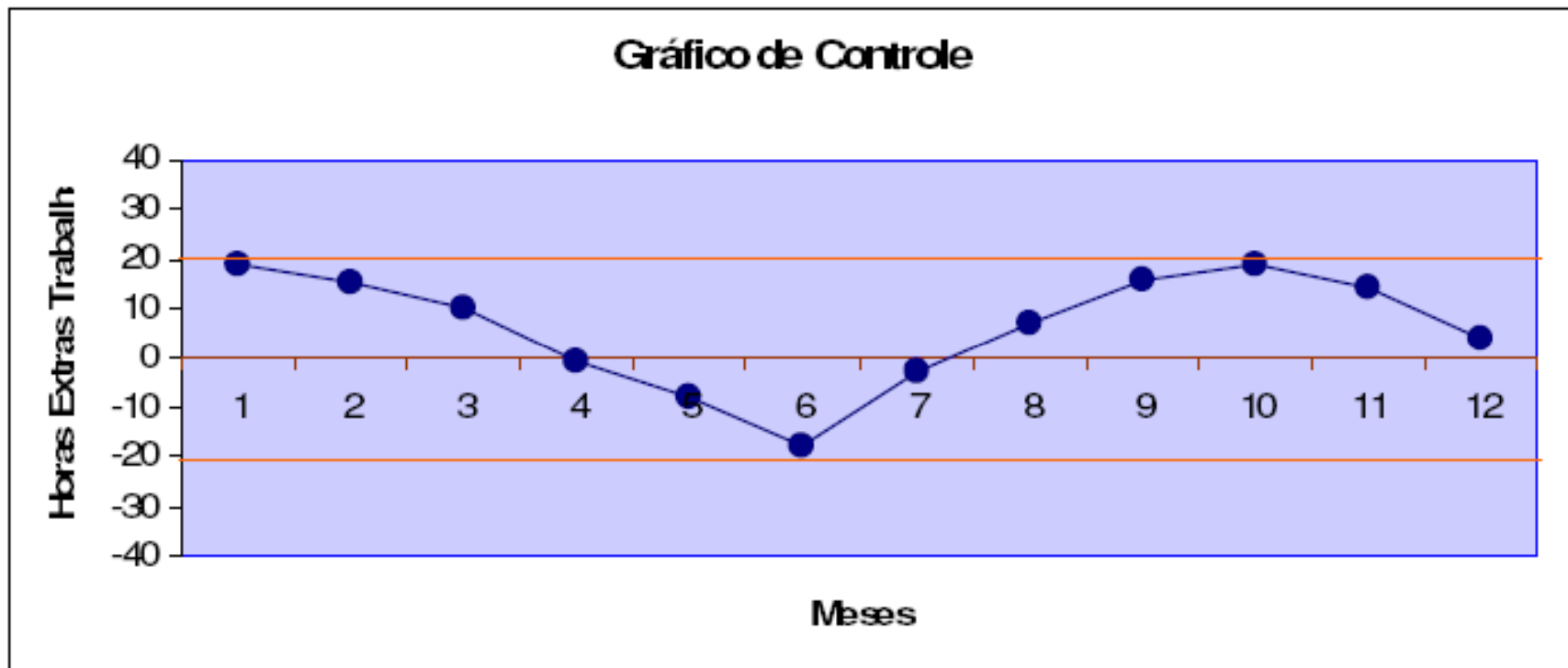
Fora de Controle – um ponto fora dos limites de controle

Gráficos de Controle - Interpretação



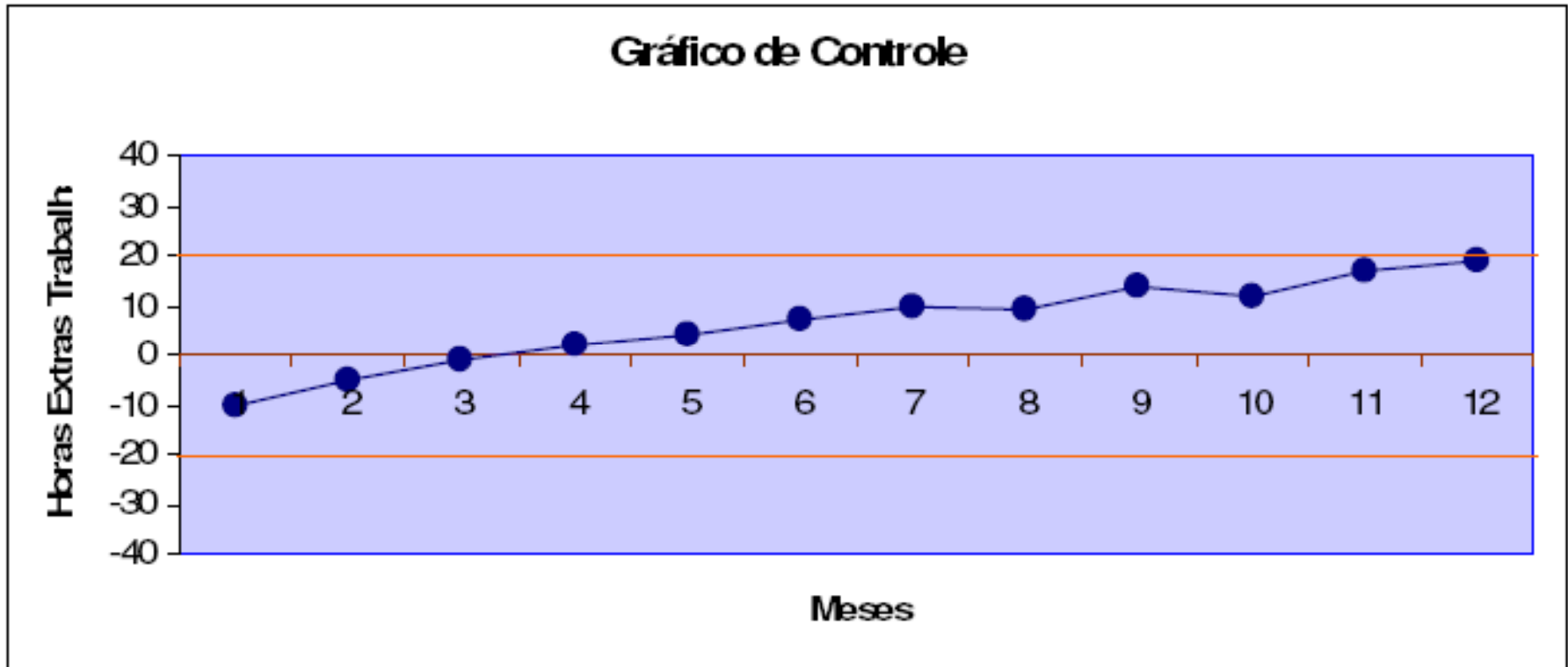
Fora de Controle – Série de pontos consecutivos em um mesmo lado da média do gráfico de controle

Gráficos de Controle - Interpretação



Fora de Controle – Pontos que se alternam próximos aos limites de controle

Gráficos de Controle - Interpretação



Fora de Controle – Sequência de pontos crescente

Fluxogramas

- Um fluxograma é uma **representação gráfica** de um processo;
- Fluxogramas apresentam como vários elementos de um sistema se **relacionam** e auxiliam a **antecipar** quais e **onde** devem **ocorrer os problemas** de qualidade;
- As principais etapas de um determinado processo são relacionadas seqüencialmente, fornecendo um detalhamento das atividades executadas, permitindo a análise de eventuais falhas e gargalos associados ao mesmo.

Fluxogramas – Como Construir ?

- Definir os **limites** do processo
- Determinar os **passos** do processo
- Estabelecer uma **seqüência dos passos** do processo
- Desenhar o **fluxograma**
- Verificar a **completude e corretude** do fluxograma

Fluxogramas – Simbologia

- Símbolos clássicos presentes em um fluxograma:



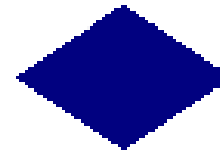
Ponto Final do Processo,
Entrada ou Saída



Direção do fluxo do
processo



Atividade

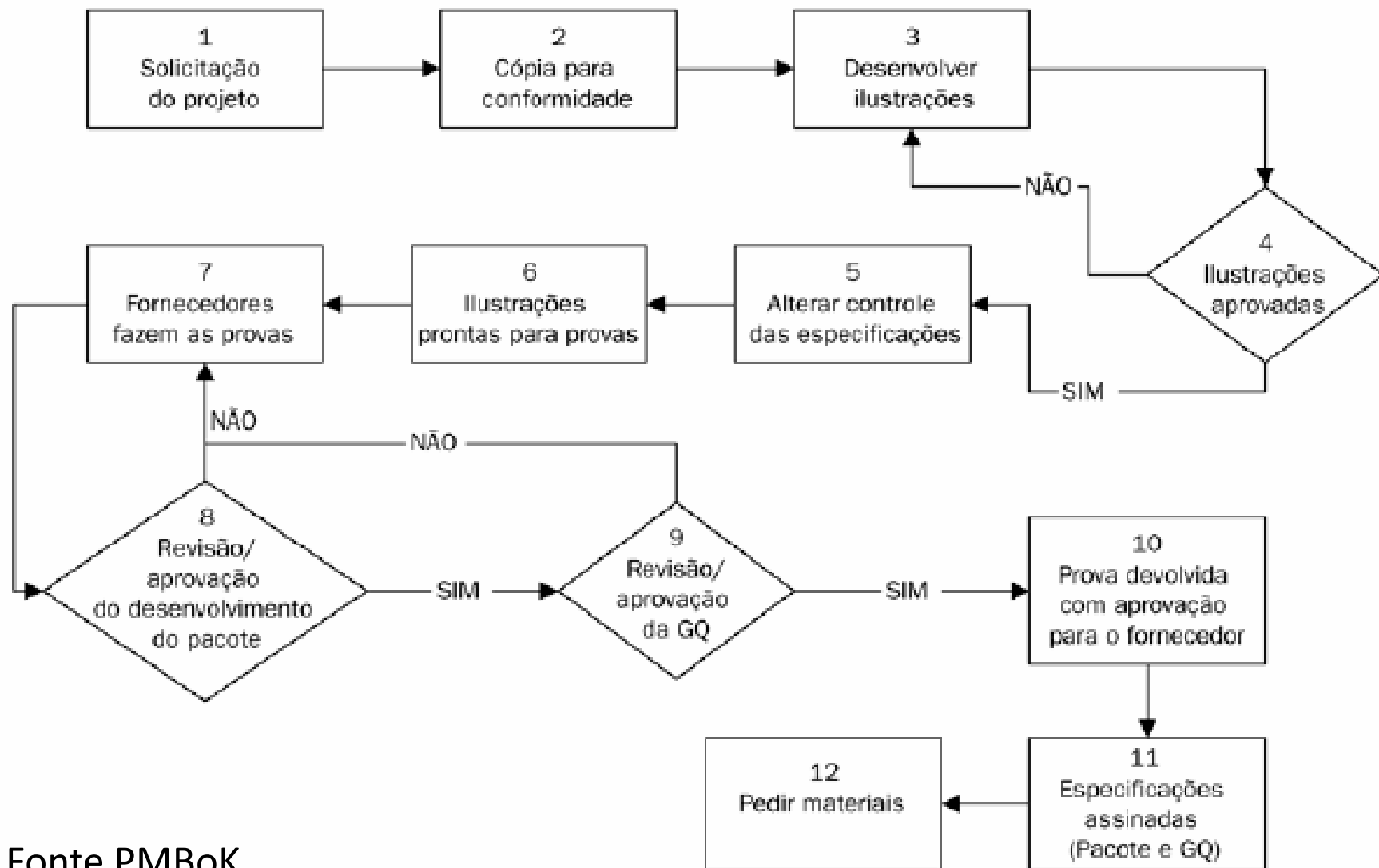


Ponto de Decisão



Conexão com outro
fluxograma

Exemplo de Fluxograma para Revisão de Design



Fonte PMBoK

Fluxograma – Benefícios

- Promover o entendimento de um processo;
- Identificar áreas problemáticas e oportunidades para melhoria do processo;
- Prover um modo de treinar as pessoas.

Planejar a Qualidade – Saídas

- Plano de Gerenciamento da Qualidade
 - Descreve o planejamento do gerenciamento da qualidade para o projeto.
 - Estabelece quais as políticas de qualidade serão adotadas no projeto, e descreve como estas políticas serão implementadas e gerenciadas.
 - Descreve como será realizada a garantia da qualidade e controle da qualidade do projeto
 - Faz parte do Plano de Gerenciamento de Projeto
 - Registra os objetivos de qualidade do projeto;
 - É a base para medir e reportar (elaborar relatórios) o desempenho de qualidade do projeto

O Plano de Gerenciamento da Qualidade

- Título do Projeto.
- Responsável pela elaboração do documento.
- Processos (regras gerais) de gerenciamento da qualidade.
- Priorização das mudanças nos requisitos de qualidade e respostas.
- Frequência de avaliação dos requisitos de qualidade.
- Alocação financeira das mudanças nos requisitos de qualidade.
- Frequência de atualização do Plano de Gerenciamento da Qualidade.
- Registro de alterações no documento.
- Aprovações.

Artefatos de Qualidade no nosso caso

- Construir **fluxogramas** de um ou mais processos como, por exemplo:
 - Elaboração da Apresentação: que pode incluir desde decisões relacionadas aos tópicos que farão parte da apresentação até a preparação e treinamento da equipe
- Construir **templates de documentos** para artefatos que precisão ser construídos ao longo do projeto como, por exemplo:
 - Documento ou relatório com itens pesquisados;
 - Roteiro de entrevista;
 - Modelo de slides.