

# ENGENHARIA DE SOFTWARE

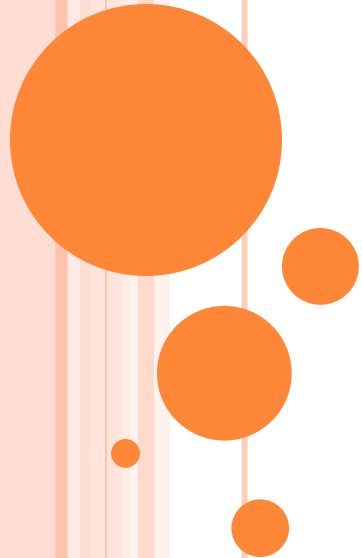
## Qualidade de Software

Qualidade do produto e do processo

Padrões de software

Revisões

Medições e métricas de software



**Kele Teixeira Belloze**  
**kelebelloze@gmail.com**

# CONCEITO DE QUALIDADE

- *American Heritage Dictionary* define *qualidade* como “*uma característica ou atributo de uma coisa*”.
  - Como atributo de um item, a qualidade se refere a características mensuráveis
    - Coisas que nós podemos comparar com padrões conhecidos tais como comprimento, cor, propriedades elétricas e maleabilidade.
- É um conceito relativo
  - Depende do tipo de produto a ser analisado;
    - É mais fácil definir a qualidade de produtos físicos.
    - Todavia, o software, que é essencialmente uma entidade intelectual, é mais difícil de caracterizar do que objetos físicos.



# GERENCIAMENTO DE QUALIDADE DE SOFTWARE

- Possui o objetivo de garantir que o nível necessário de qualidade seja alcançado em um produto de software.
- Foco nas seguintes preocupações:
  - ✓ **No nível organizacional:** o gerenciamento de qualidade se preocupa em estabelecer um quadro de processos organizacionais e padrões que irão gerar um software de alta qualidade.
  - ✓ **No nível de projeto:** o gerenciamento de qualidade envolve a aplicação de processos de qualidade específicos e a verificação de que esses processos planejados sejam seguidos.
    - ✓ Preocupa-se também com o estabelecimento de um **plano de qualidade** para um projeto.
    - ✓ **O plano de qualidade deve estabelecer as metas de qualidade para o projeto e definir os processos e padrões a serem usados.**



# ATIVIDADES DE GERENCIAMENTO DE QUALIDADE

- Fornecer uma verificação independente a respeito do processo de desenvolvimento de software.
- Verificar as entregas do projeto para garantir que sejam consistentes com os objetivos e padrões organizacionais.
- A equipe de qualidade deve ser independente da equipe de desenvolvimento para que possa ter uma visão objetiva do software.
  - Permite que façam relatórios sobre a qualidade do software, que não sejam influenciados por questões de desenvolvimento de software.



# PLANEJAMENTO DE QUALIDADE

- Um **plano de qualidade** define as qualidades de software desejadas e descreve como elas devem ser avaliadas, além de definir os atributos de qualidade mais significativos.
- O plano de qualidade deve estabelecer quais padrões da organização devem ser aplicados e, se necessário, definir novos padrões a ser usados.



# PLANOS DE QUALIDADE

- Estrutura geral de um plano de qualidade:
  - ✓ **Apresentação do produto:** descrição do produto, o mercado pretendido e as expectativas de qualidade para o produto.
  - ✓ **Planos de produto:** datas críticas de liberação e as responsabilidades para o produto.
  - ✓ **Descrições de processo:** processos de desenvolvimento e de serviço devem ser usados para o desenvolvimento e gerenciamento de produto.
  - ✓ **Metas de qualidade:** as metas e os planos de qualidade para o produto.
  - ✓ **Riscos e gerenciamento de riscos:** os riscos principais que poderiam afetar a qualidade do produto e as ações para tratar esses riscos.
- Os planos de qualidade devem ser documentos tão breves quanto possível.



# ÂMBITO DO GERENCIAMENTO DE QUALIDADE

- O gerenciamento de qualidade é particularmente importante para sistemas grandes e complexos.
- A documentação de qualidade é um registro do progresso e apoia a continuidade do desenvolvimento na medida em que a equipe de desenvolvimento muda.
- Para sistemas menores, o gerenciamento de qualidade necessita de menos documentação e deve se concentrar em estabelecer uma cultura de qualidade.



# QUALIDADE DE SOFTWARE

- De uma maneira simplista, a **qualidade** significa que um **produto deve corresponder às suas especificações**.
- O que é problemático para os sistemas de software, pois:
  - ✓ Existe uma diferença entre os requisitos de qualidade do cliente (eficiência, confiabilidade, etc.) e os requisitos de qualidade do desenvolvedor (reuso, de manutenção, etc.);
  - ✓ Alguns requisitos de qualidade são difíceis de se especificar de forma clara;
  - ✓ Geralmente as especificações de software são incompletas e muitas vezes inconsistentes.
- O foco pode ser "**adequação à finalidade**" em vez de conformidade à especificação.





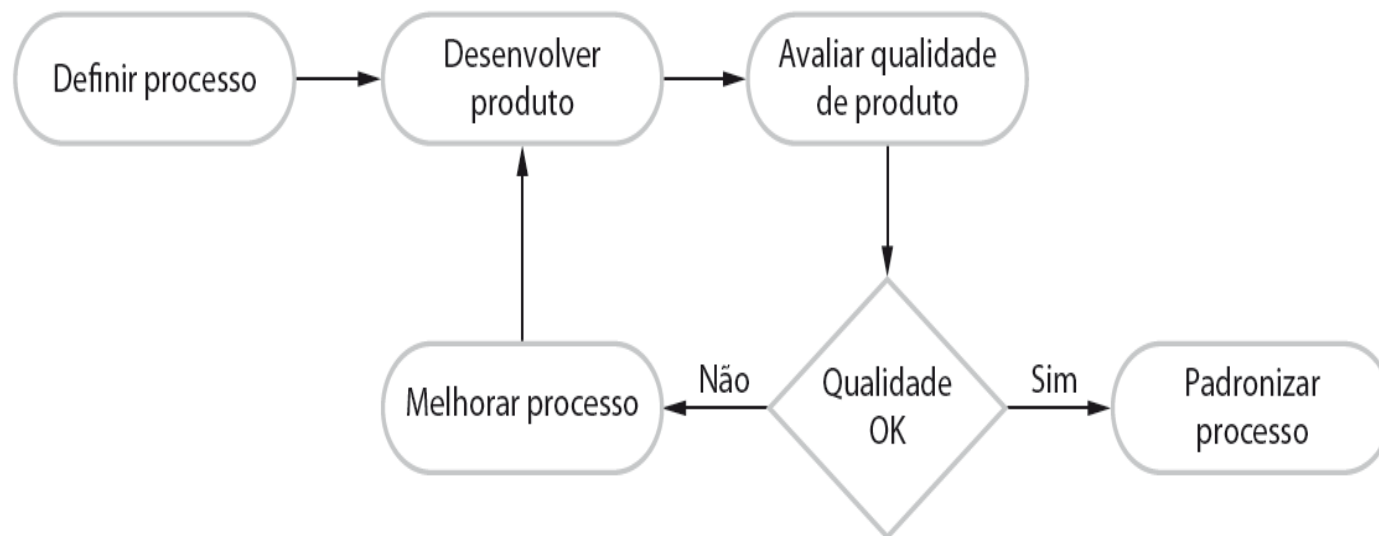
## ADEQUAÇÃO DO SOFTWARE À FINALIDADE

- Durante o processo de desenvolvimento os padrões de programação e documentação foram seguidos?
- O software foi devidamente testado?
- O software é confiável o suficiente para ser colocado em uso?
- O desempenho do software é aceitável para uso normal?
- O software é bem compreensível e estruturado ?



# QUALIDADE DE PROCESSO E PRODUTO

- A qualidade de um produto desenvolvido é influenciada pela qualidade do processo de produção.
- **Qualidade baseada em processos** é uma abordagem para se atingir a qualidade do produto.



# PADRÕES DE SOFTWARE

- Os padrões definem os atributos necessários de um produto ou processo. Eles desempenham um papel importante no gerenciamento de qualidade.
- Os padrões podem ser internacionais, nacionais, padrões organizacionais ou de projeto.
- Os padrões de produto definem características que todos os componentes de software devem exibir.
  - **Exemplo:** um estilo de programação comum.
- Os padrões de processo definem como o processo de software deve ser seguido.



# IMPORTÂNCIA DOS PADRÕES

- Uma síntese das melhores práticas evita a repetição de erros do passado.
- São um *framework* para definir o que significa a qualidade de uma determinada configuração, ou seja, a visão de qualidade daquela organização.
- Eles fornecem a continuidade
  - Pessoas novas podem compreender a organização através da compreensão dos padrões usados.



# PADRÕES DE PRODUTO E DE PROCESSO

- **Exemplos de padrões** que podem ser incluídos em um manual de padrões de uma empresa.

<b>Padrões de produto</b>	<b>Padrões de processo</b>
Formulário de revisão de projeto	Condução de revisão de projeto
Estrutura de documento de requisitos	Apresentação do novo código para a construção de sistema
Formato de cabeçalho de método	Processo de versão e <i>release</i>
Estilo de programação Java	Processo de aprovação de plano de projeto
Formato de plano de projeto	Processo de controle de mudança
Formulário de solicitação de mudança	Processo de registro de teste

# PADRÕES DE PRODUTO E DE PROCESSO

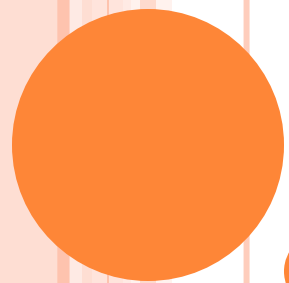
## Problemas:

- Podem não ser percebidos como relevantes e atualizados pelos engenheiros de software.
- Muitas vezes eles envolvem o preenchimento de formulários muito burocráticos.
- Se não recebem apoio de ferramentas de software, geralmente, o preenchimento tedioso de formulários é aumentado.

## Adequação:

- Envolver engenheiros de software na seleção de padrões do produto.
- Revisar e modificar os padrões regularmente para refletir as mudanças de tecnologia.
  - Os padrões podem se tornar desatualizados rapidamente o que reduz a sua credibilidade entre os profissionais.
- Prover ferramentas de software para apoiar os padrões, sempre que possível.





# CONTROLE DE QUALIDADE

# CONTROLE DE QUALIDADE

- Envolve a monitoração do processo de desenvolvimento de software para assegurar que os procedimentos e padrões de garantia de qualidade estão sendo seguidos.
- Duas abordagens podem ser usadas para verificar a qualidade dos produtos:
  - **Revisões de qualidade**
  - **Avaliação automatizada de software**
    - O software e os documentos produzidos são processados por algum programa e comparados com padrões que se aplicam naquele projeto de desenvolvimento específico. Pode envolver **medições** de alguns atributos de software.





# REVISÕES DE QUALIDADE

- Métodos de validação de qualidade de um processo ou produto.
- Um grupo examina parte ou a totalidade de um processo, sistema ou sua documentação para encontrar potenciais problemas.
- As conclusões da revisão são formalmente registradas e passadas para o autor ou quem mais for o responsável por corrigir os problemas encontrados.
- Existem diferentes tipos de revisão:

Tipo de revisão	Objetivo
Inpeções de projeto ou de programa	Detectar erros detalhados nos requisitos, projeto ou código.
Revisões de progresso	Fornecer informações para a gerência sobre o progresso geral do projeto.
Revisões de qualidade	Conduzir uma análise técnica dos componentes de produto ou documentação

# MEDIÇÕES E MÉTRICAS DE SOFTWARE

- Avaliações automatizadas podem verificar que o software atingiu o limiar de qualidade necessária, e quando isso não ocorrer, destacar essas áreas que a revisão deve focar.
- A **medição de software** se dedica a derivar um valor numérico para um atributo de um produto de software ou processo.
  - Comparar esses valores uns com os outros e aos padrões que se aplicam em uma organização, permite tirar conclusões sobre a qualidade do produto ou dos processos.
- Embora algumas empresas introduzam programas de medição, a maioria das organizações ainda não fazem uso sistemático de medição de software.
  - Existem poucos padrões estabelecidos nesta área.



# MÉTRICAS DE SOFTWARE

- Uma **métrica de software** é qualquer tipo de medição que se relaciona com um sistema de processo ou documentação relacionada ao software.
  - ✓ As linhas de código em um programa, quantidade de funções, o número de pessoas-dia necessários para desenvolver um componente.
- Permitem que o software e o processo de software sejam quantificados.



# USO DE MEDIÇÕES

- Para atribuir um valor aos atributos de qualidade de sistema
  - ✓ Ao medir as características dos componentes do sistema, e depois agregar essas medições, você pode avaliar atributos do sistema de qualidade, tais como a manutenibilidade.
- Para identificar os componentes de sistema cuja qualidade não atingiu o padrão
  - ✓ As medições podem identificar os componentes individuais, com características que se desviam do padrão.
  - ✓ Por exemplo, você pode medir componentes para descobrir aqueles com maior complexidade. Esses são mais prováveis de conter mais erros, pois a complexidade dificulta o entendimento.



## O PROCESSO DE MEDIÇÃO

- Um processo de medição pode ser parte de um processo de controle de qualidade.
- Dados coletados durante esse processo devem ser mantidos como um recurso organizacional (dados históricos).
- Uma vez estabelecido um banco de dados de medição, comparações entre projetos podem ser efetuadas e métricas específicas podem ser aprimoradas.



# MÉTRICAS DE PRODUTO

- Uma métrica de qualidade deve ser um preditor da qualidade de produto.
- Classes de métricas de produto
  - ✓ **Métricas dinâmicas:** coletadas por medições efetuadas em um programa em execução;
    - ✓ Métricas dinâmicas ajudam a avaliar a eficiência e a confiabilidade;
  - ✓ **Métricas estáticas:** coletadas por medições efetuadas das representações do sistema (projeto, programa, documentação);
    - ✓ Métricas estáticas ajudam a avaliar a facilidade de compreensão, a complexidade e a manutenibilidade.



# MÉTRICAS DINÂMICAS E ESTÁTICAS

- As **métricas dinâmicas** estão intimamente relacionadas com os atributos de qualidade de software.
  - ✓ É relativamente fácil medir o tempo de resposta de um sistema (atributo de desempenho) ou o número de falhas (atributo de confiabilidade).
- As **métricas estáticas** têm uma relação indireta com os atributos de qualidade.
  - ✓ Você precisa tentar obter um relacionamento entre essas métricas e suas propriedades, tais como inteligibilidade, complexidade e manutenibilidade.



# REFERÊNCIA

- PRESSMAN, Roger S., Engenharia de Software – Uma Abordagem Profissional, 7ª edição, São Paulo: Mc Graw Hill, 2011.
- SOMMERVILLE, Ian, Engenharia de Software, 9ª edição, São Paulo: Pearson Education – Addison-Wesley, 2011.

