

Qualidade de Software e Atividades de Verificação e Validação

Simone Senger Souza
srocio@icmc.usp.br

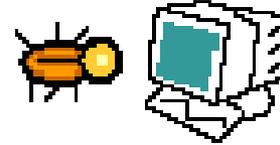
ICMC/USP

Software

- Fator chave que **diferencia** produtos modernos.
 - Sistemas de transportes, médicos, telecomunicações, militares, processos industriais, entretenimento, ...
- Presente no dia-a-dia das pessoas.
 - **Importante que esteja correto!!!**

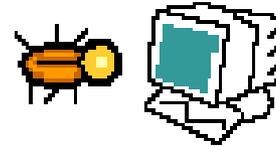


Bugs



- Custo dos erros de software nos EUA:
60 milhões de dólares ao ano
 - Custo do retrabalho, perda de produtividade e danos reais

Bugs notáveis



■ Piores bugs da história do software:

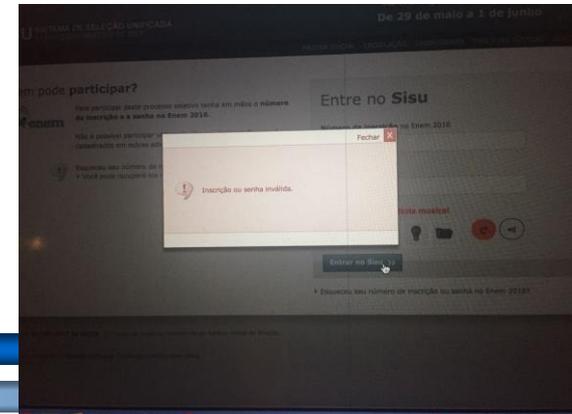
- <http://www.wired.com/software/coolapps/news/2005/11/69355?currentPage=all>

■ Bugs mais críticos de 2017

- <http://blog.onedaytesting.com.br/2017-ano-em-bugs/>

Falhas no site do Sisu

Falha1

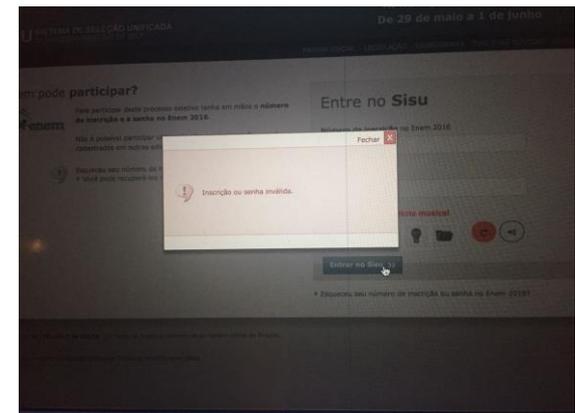


- **Site para alunos se inscreverem em universidades por meio de notas do Enem**
 - o ENEM de 2016 foi aplicado em duas datas, ocasionando a realocação de mais de 270 mil candidatos para uma segunda data de aplicação.
 - Devido a um defeito no sistema do Sisu, os candidatos que realizaram a prova em data alternativa não conseguiram se inscrever
 - **20 mil estudantes**
 - **Motivo:**
 - **Falta de sincronização das bases de dados**

Falhas no site do Sisu

Falha2

- Falha de segurança para mudança de senha
 - Permitiu que usuários mal intencionados invadissem contas e **mudassem os cursos** escolhidos pelos candidatos.



Yahoo

- Ataque malicioso resultou no vazamento de dados de contas de e-mail
 - Todas as contas de e-mail em sua plataforma foram afetadas pelo vazamento, totalizando **3 bilhões de logins!**
 - Alterações em valores de negociações por conta do vazamento
- Empresa processada pelo governo Americano



HBO

- Hackers invadiram o sistema
 - Episódios de *Game of Thrones* foram vazados online antes de sua exibição na TV.



Waze congestionou São Paulo

■ Falha no aplicativo

- O aplicativo apresentou uma falha durante o pico de trânsito na Avenida 23 de Maio e insistiu em redirecionar os motoristas para o local, já congestionado.
 - O trânsito na região foi três vezes maior



American Airlines



- **Software de RH permitiu que todos os pilotos tirassem férias durante o Natal,**
 - 15 mil voos afetados
 - Precisou negociar 150% da hora-voo para ter pilotos disponíveis no período.

Consequências



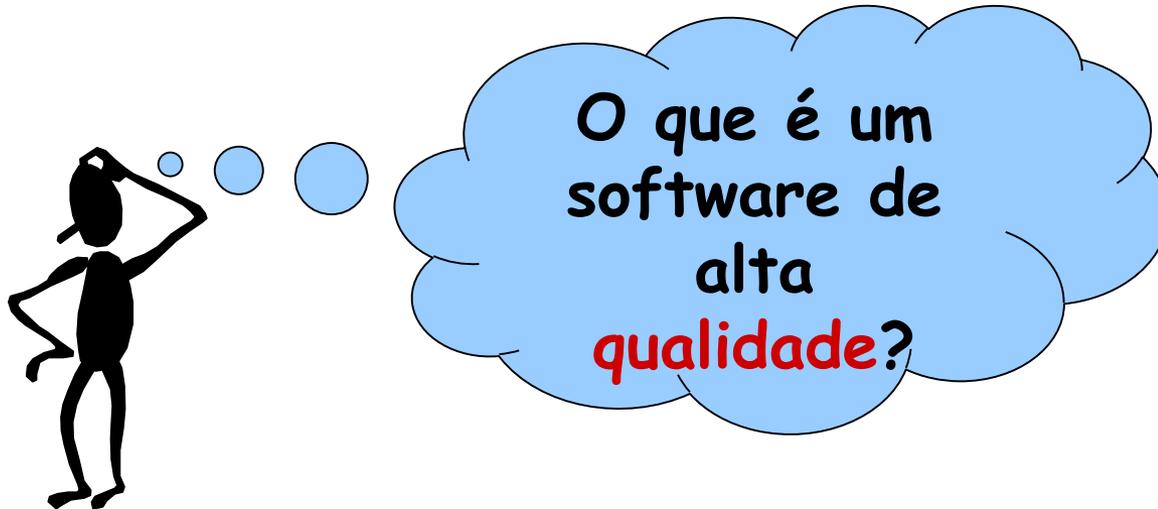
- Alto custo para correção e despesas envolvidas
- Insatisfação dos clientes:
 - 80% dos usuários deixa de usar o produto após passar por uma má experiência.
- Perda de credibilidade da empresa
 - 95% dos consumidores tende a compartilhar situações ruins vivenciadas com uma empresa

Como garantir a qualidade de software?



Engenharia de Software

- A **Engenharia de Software** é uma disciplina que aplica os princípios de engenharia com o objetivo de produzir software de **alta qualidade** a **baixo custo**.



O que é qualidade de software ?

- Defeito zero
- Alto desempenho
- Baixo custo de desenvolvimento
- Facilidade para o usuário
- Robusto e elegante
- Codificação elegante
- ...



A Qualidade depende do Tipo de Aplicação

Sistema de Missão Crítica

Software Embarcado

EXEMPLO

Qualidade Importante



Fazer aquilo que eu quero



Comportar-se com precisão



Ser fácil de usar



Rodar bem no hardware



Fácil de alterar



Qualidade de Software

- Conformidade com **requisitos funcionais** e **não funcionais**, padrões de desenvolvimento, e características implícitas esperadas de todo software desenvolvido profissionalmente



Atividades de Garantia de Qualidade

1. Atividades de **Verificação e Validação**
 - minimizar a ocorrência de erros e riscos associados
2. Padrões e procedimentos formais
 - Garantir que estes sejam seguidos durante o desenvolvimento
3. Controle de mudanças
 - Atividade associada ao gerenciamento de configuração de software

Atividades de Garantia de Qualidade

4. Mecanismos de medição

- Apoio no acompanhamento da qualidade de software.

5. Fazer registros

- Coleta e manutenção de informações de garantia de qualidade.

Verificação e Validação

- Detectar a presença de defeitos nos produtos de software

Verificação

- *Estamos construindo corretamente o produto?*
- Assegurar consistência, completitude e corretitude do produto **em cada fase e entre fases consecutivas** do ciclo de vida.
 - Assegurar que o produto, ou uma determinada função do mesmo esteja sendo implementada corretamente

Validação

- *Estamos construindo o produto certo?*
- Assegurar que o produto sendo desenvolvido corresponde ao produto correto, conforme os **requisitos do usuário**.

Atividades de VV

- Revisões técnicas formais
- Auditoria de qualidade e configuração
- Monitoramento de desempenho
- Simulação
- Revisão da documentação
- Revisão da base de dados
- Testes

Atividades de VV

- V&V envolvem atividades de análise estática e de análise dinâmica

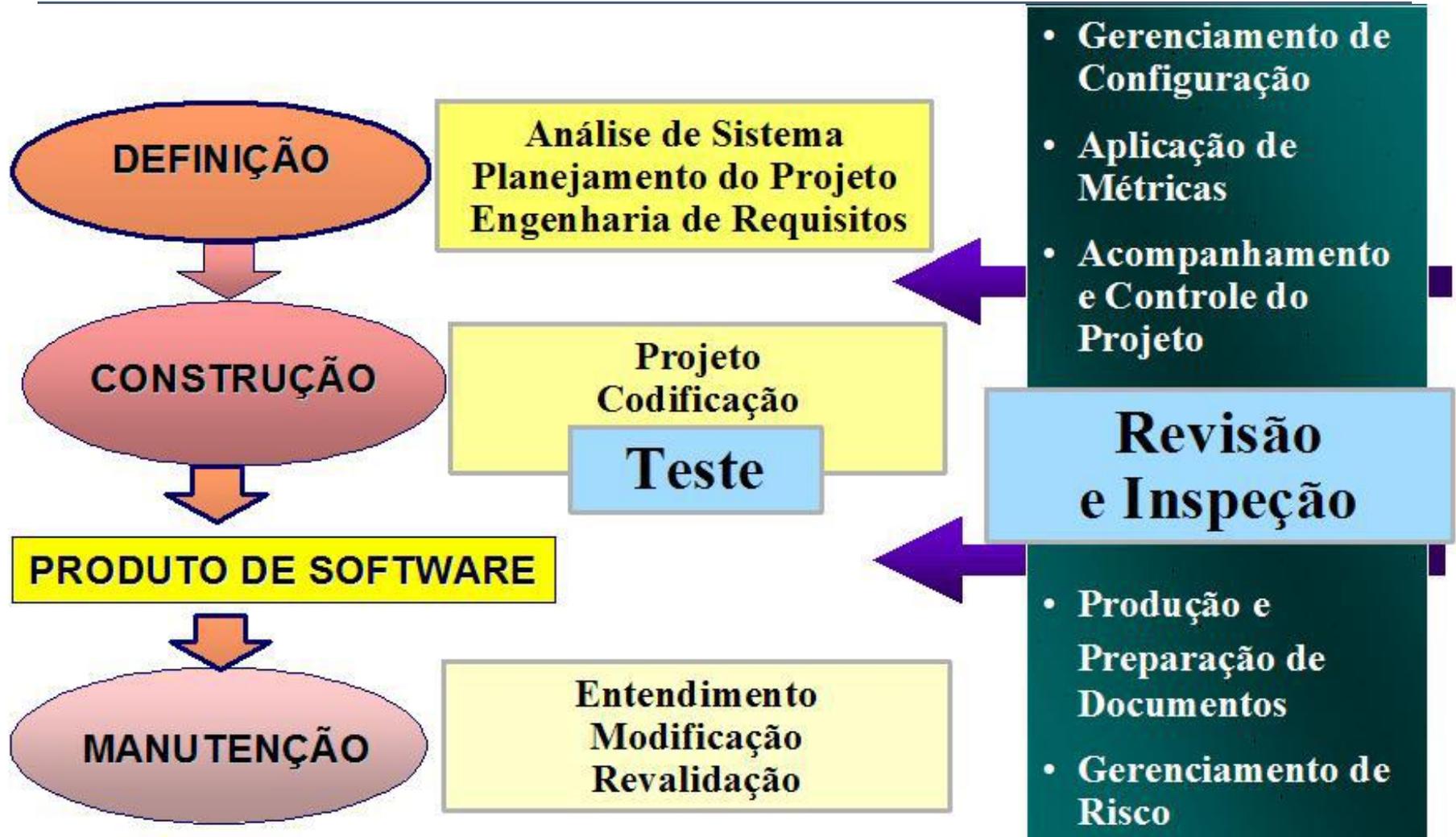
Análise Estática

- Podem ser aplicadas em qualquer produto intermediário do processo de desenvolvimento.
 - Documento de requisitos, diagramas de projeto, código-fonte, planos de teste, ...
- Inspeção
- Walkthrough
- Peer Review

Análise Dinâmica

- Requerem a execução do produto.
 - Código ou quaisquer outras representações executáveis do sistema
- Teste de Software
- Simulação

GQS no Processo de Desenvolvimento



Exercício: Gerar casos de teste para testar o programa TRI

- O programa TRI lê três valores inteiros que representam os lados de um triângulo. A partir dos valores, o programa informa se os lados formam um triângulo isósceles, escaleno ou equilátero.
 - Condição: a soma de dois lados tem que ser maior que o terceiro lado.

Checklist dos casos de teste

1. Existe c.t. para triângulo escaleno válido?
2. Existe c.t. para triângulo isósceles válido?
3. Existe c.t. para triângulo equilátero válido?
4. Existem pelo menos 3 c.t. para isósceles válido contendo a permutação dos mesmos valores?
5. Existe c.t. com um valor zero?
6. Existe c.t. com um valor negativo?
7. Existe c.t. em que a soma de 2 lados é igual ao terceiro lado?
8. Para o item 7, tem um c.t. para cada permutação de valores?

Checklist dos casos de teste

9. Existe c.t. em que a soma de 2 lados é menor que o terceiro lado?
10. Para o item 9, tem um c.t. para cada permutação de valores?
11. Existe c.t. para os 3 valores iguais a zero?
12. Existe c.t. com valores não inteiros?
13. Existe c.t. com número de valores errados, por exemplo, 2 valores ao invés de 3?
14. Para cada c.t. você especificou a saída esperada para a entrada projetada?

Checklist dos casos de teste

- Questões baseadas em erros encontrados em implementações do programa TRI!!!