

Teste de Software

Estimativas, Medidas, Métricas e Indicadores em Gestão de Processo de Teste



PUC Minas

Instituto de Ciências Exatas
e Informática

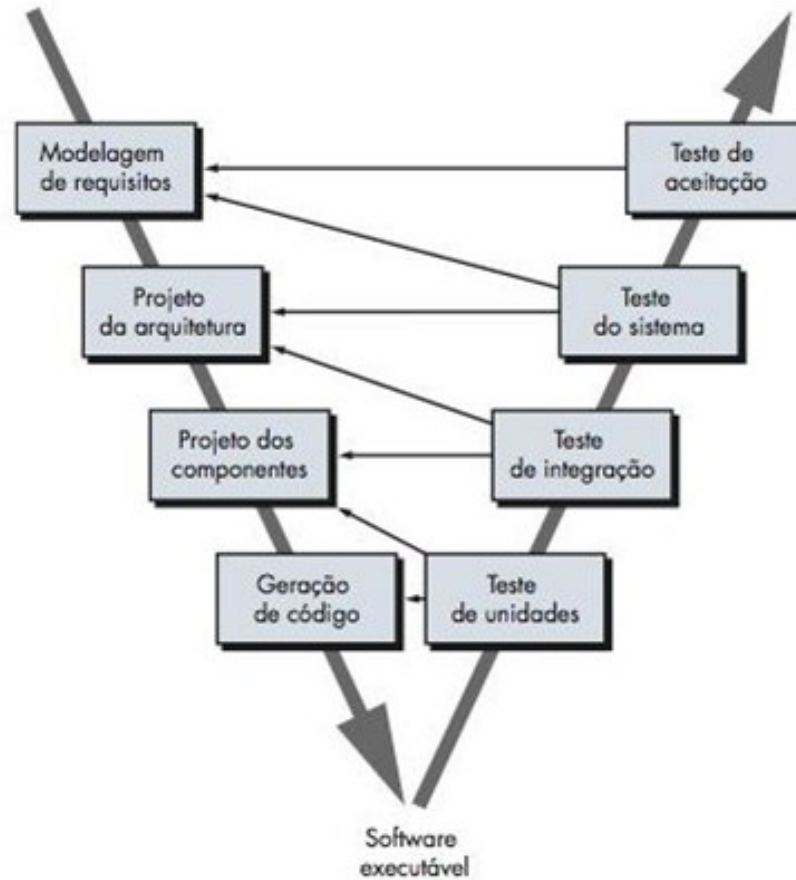
Prof. Lesandro Ponciano

Departamento de Engenharia de Software
e Sistemas de Informação (DES)

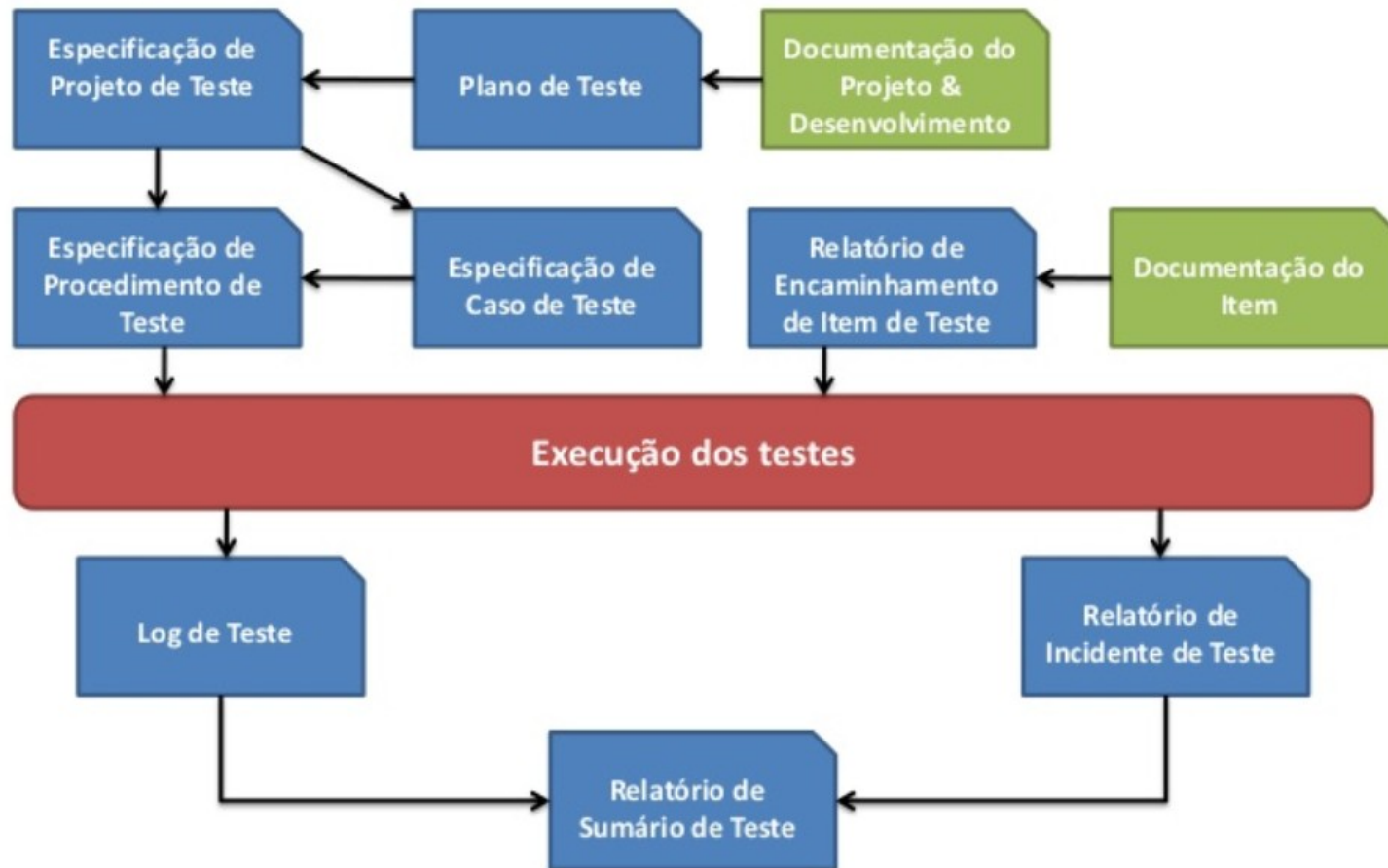
Objetivos da Aula

- **Contextualizar** estimativas em Gestão de Processo de Teste
- **Discutir** dimensões do processo, do software, do software de teste
- **Analisar** e contextualizar medidas, métricas e indicadores

Teste de Software



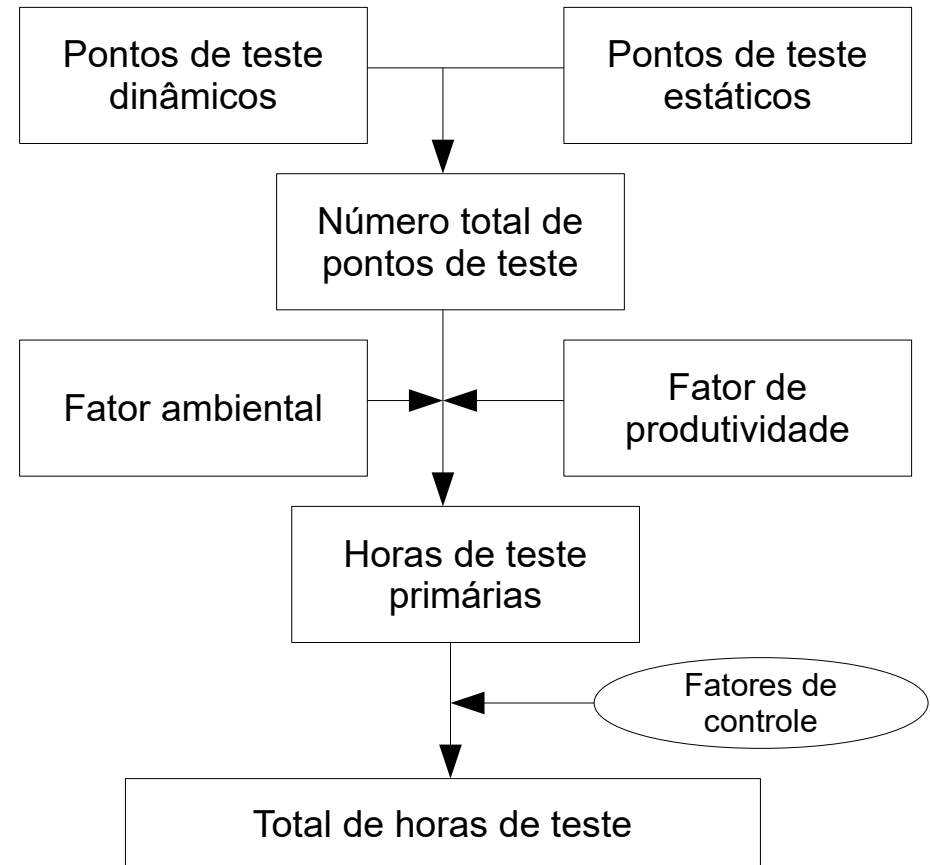
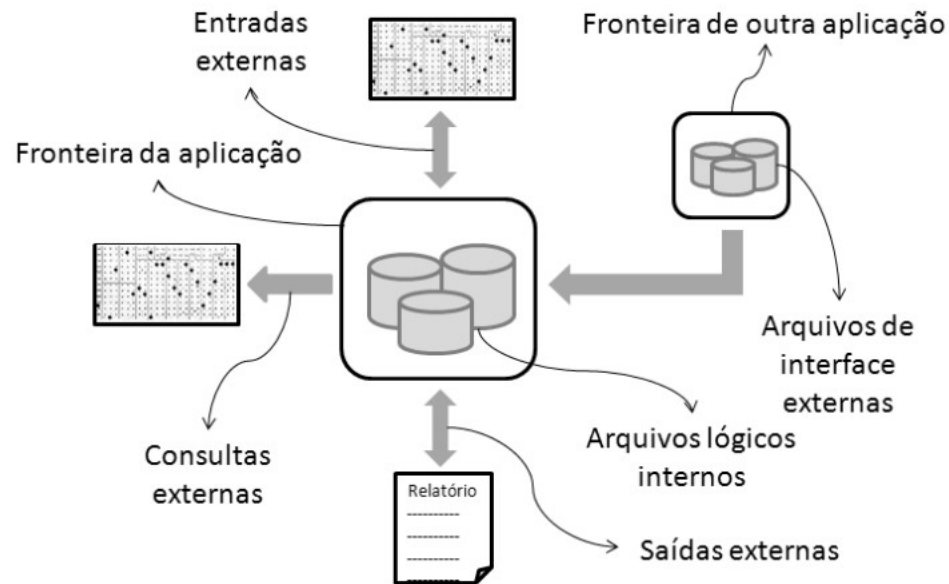
Padrão IEEE 829-2008



Estimativas

- Uma estimativa é um parecer sobre uma situação baseado nas evidências existentes
- Para obter **evidências**
 - Histórico de medições da organização
 - Modelos matemáticos e/ou empíricos
- Estimativas não são exatas, há **incertezas**
 - Ex.: *Estimamos que seria necessário implementar 16 casos de teste, mas foram necessários 40 casos de teste*
 - Subestimar versus superestimar

Pontos de Função | Pontos de Teste



Métrica, Medida e Indicador

- Medida
 - Quantificação de dados em relação a um padrão
 - Ex.: tempo, distância
- Métrica
 - Composição de uma mais mais medidas que é atribuída a um atributo
 - Ex.: *mutation score*
- Indicador
 - Variável que interpreta uma métrica
 - Ex: *mutation score* > x pode indicar que o software é de qualidade

Goal, Question, Metric (GQM)

- Metas (Objetivo), questão é métrica
- É uma forma sistematizada de se definir métricas
- Exemplo:
 - G: Desenvolver software com qualidade.
 - Q: O software está bem testado?
 - M:
 - M1: Cobertura de caminhos dos testes
 - M2: *Mutation score*

Diversos Objetivos

- 1) Aumentar a capacidade de encontrar defeitos...
- 2) Melhorar a qualidade do código do sistema ...
- 3) Melhorar a qualidade do código de teste do sistema ...
- 4) Monitorar a automação de teste de software ...
- 5) Aumentar a detecção de defeitos gerados por mudança...
- 6) Aumentar a extensão de testes no sistema...
- 7) Diminuir o esforço necessário para criação de teste no sistema...

Métricas e Indicadores: Software

- Métricas de coesão
 - fatia de dados (*data slices*)
 - Aglutinação (*stickness*)
- Métricas de acoplamento
 - Número de módulos chamados (*fan-out*)
 - Número de módulos que chamam o módulo em consideração (*fan-in*)
- Métricas de complexidade
 - Complexidade ciclomática

Métricas e Indicadores: Testes

- Abrangência
 - Cobertura (comandos, decisões, condições, caminhos)
 - Fator de Teste = $N^{\circ} \text{ Linha dos testes} / N^{\circ} \text{ Linhas do sistema}$
 - *Mutation score*
- Necessidade de refatorar a suíte de testes
 - Número de asserções por método
 - Replicação do código dos testes
- Tempo de execução dos testes

Métricas e Indicadores: Processo

- Total de Defeitos Detectados (DD)
 - defeitos encontrados durante as fases de teste
- Total de Defeitos Removidos (DR)
 - defeitos efetivamente consertados pela equipe
- Total de Falhas Encontradas pelo Usuário (FU)
 - falhas detectadas pelo usuário durante o uso
- Eficácia na Detecção de Defeitos
 - $DD / (DD + FU) \times 100$

Indicadores de Defeitos

- Úteis ao planejamento e avaliação da estratégia de testes
- Origem dos defeitos
 - Requisitos
 - Projeto
 - Codificação
 - Implantação
 - Documentação
 - Manutenção

Análise de métricas em todas as atividades do processo podem gerar indicadores de defeitos

Atividade de Fixação

- Qual a importância de métricas em Teste de Software?
- Dê exemplo de como avaliar se um processo de teste está tendo sucesso?
- Como estimar o esforço que será necessário para testar o sistema a ser desenvolvido?

Referências

- Pressman, Roger, and Bruce Maxim. Engenharia de Software-8ª Edição. McGraw Hill Brasil, 2016.
- Paulo Cheque. Métricas para Testes Automatizados.
<http://ccsl.ime.usp.br/agilcoop/files/TestesAutomatizados-5-2-Metricas-AgilCoop-Verao2009.pdf>
- IEEE Standard for Software and System Test Documentation (Padrão IEEE 829-2008). Disponível em: <https://standards.ieee.org/standard/829-2008.html>
Acesso em: 08 jan. 2020
- A Comparative Study of Three Test Effort Estimation Methods.
<https://pdfs.semanticscholar.org/1a62/5819fbc6ed029b194cbc91be9f16033c309e.pdf>
- Van Veenendaal, E. P. W. M., and Ton Dekkers. "Test point analysis: a method for test estimation." Project control for software quality: proceedings of the combined 10th European Software Control and Metrics conference and the 2nd SCOPE conference on software product evaluation, April 27-29, 1999, Herstmonceux, England. Shaker-Verlag, 1999.