

## Modelo de Processo de Teste de Software baseado em Riscos

Ellen Polliana R. Souza  
eprs@dsc.upe.br  
Orientadora: Profa. Cristine Gusmão

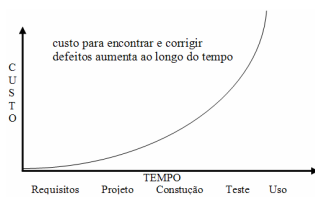
### Agenda

- **Motivação**
- Introdução
  - Teste de Software
  - Risco de Software
  - Teste baseado em Risco
- Modelo de Processo de Teste de Software baseado em Riscos
  - Atividades, Artefatos e Papéis
- Considerações

2

### Motivação

- Custo do defeito de software é caro
  - Cliente
  - Correção



3

### Motivação

- Atividade de Teste é bastante cara
  - Pode custar até 45% do valor inicial do projeto
- Necessidade de Qualidade
  - Competitividade
  - Complexidade dos softwares
  - Relacionada à satisfação do cliente

4

### Agenda

- Motivação
- Introdução
  - **Teste de Software**
  - Risco de Software
  - Teste baseado em Risco
- Modelo de Processo de Teste de Software baseado em Riscos
  - Atividades, Artefatos e Papéis
- Considerações

5

### Introdução – Teste de Software

- Definição
  - Destina-se a mostrar que um sistema está de acordo com suas especificações e que ele atende às expectativas de todas as partes envolvidas no sistema.
- Abordagens
  - Funcional (caixa preta)
  - Estrutural (caixa branca)

6

## Introdução – Teste de Software

### ■ Estágios

- Definem o momento do ciclo de vida do software em que são realizados os testes.

Nível de Módulo	Teste de Unidade
Nível de Subsistema	Teste de Integração
Nível de Sistema	Teste de Sistema
	Teste de Aceitação

## Introdução – Teste de Software

### ■ Tipos de Testes

**funcionais:** tem por objetivo testar as funcionalidade do sistema em termos de regras de negócio.

**segurança:** verifica os mecanismos de proteção de acesso estão funcionando satisfatoriamente.

**volume:** submete grandes quantidades de dados ao sistema para determinar se limites que causam a falha do software são alcançados.

**regressão:** verifica se o sistema não “regrediu” após manutenções corretivas e/ou evolutivas.

**integridade:** testa a correitude dos métodos de acesso à base de dados e a garantia das informações armazenadas.

**estresse:** verifica o funcionamento do sistema em situações limite ou fora da tolerância esperada. ....

## Agenda

- Motivação
- Introdução
  - Teste de Software
  - **Risco de Software**
  - Teste baseado em Risco
- Modelo de Processo de Teste de Software baseado em Riscos
  - Atividades, Artefatos e Papéis
- Considerações

## Introdução – Risco de Software

### ■ Definição

- Risco é a possibilidade de sofrer perdas (impacto na qualidade do produto final, no atraso do cronograma, no aumento de custos ou mesmo na falha do projeto). (SEI - Software Engineering Institute)

$$\begin{array}{ccccc} \square \text{ Risco} & = & \text{Probabilidade} & \times & \text{Impacto} \\ (\text{severidade/importância}) & & (\text{evento adverso}) & & (\text{se evento ocorrer}) \end{array}$$

## Introdução – Risco de Software

### ■ Gerência de Riscos

- De acordo com o SEI, Gerenciamento de Risco (Risk Management) é uma prática com processos, métodos, e ferramentas para gerenciar riscos em um projeto.
- Ele fornece um ambiente disciplinado para a tomada de decisão a fim de:
  - Avaliar continuamente o que poderia dar errado (riscos).
  - Determinar quais riscos são importantes de tratar.
  - Implementar estratégias para tratar aqueles riscos.

## Introdução – Risco de Software

### ■ Classificação

- Riscos de Projeto: engloba os eventos que comprometem ou impedem a realização de um dado projeto. Ex. problemas com orçamento, cronograma, pessoal, recursos, cliente e requisitos.
- Riscos de Produto (ou Técnicos): afetam a qualidade ou desempenho do software que é desenvolvido. Ex. problemas com implementação, interface, ambigüidade de especificação.. **Os riscos técnicos podem ser mitigados através de testes de software!!!!**
- Riscos de Negócios: afetam a organização que está desenvolvendo ou adquirindo o produto. Problemas com o mercado, com as estratégias da empresa, com a gerência e com orçamentos.

## Agenda

- Motivação
- Introdução
  - Teste de Software
  - Risco de Software
  - **Teste baseado em Risco**
- Modelo de Processo de Teste de Software baseado em Riscos
  - Atividades, Artefatos e Papéis
- Considerações

## Introdução – Teste baseado em Risco

- Definição
  - O consultor James Bach é considerado o pai da abordagem de testes baseada em riscos. Ele descreveu a idéia em seu artigo intitulado: *The Challenge of Good Enough Software* em outubro de 1995 na revista *American Programmer*.
  - O teste baseado em risco (*risk-based testing*) consiste em um conjunto de atividades que favorecem a identificação de fatores de riscos associados aos requisitos do produto de software.

## Introdução – Teste baseado em Risco

- Definição
  - Uma vez identificados, os riscos são priorizados e casos de testes gerados com base nas estratégias para tratamento e acompanhamento dos fatores de riscos identificados.
  - Focar em testes baseados em risco significa fazer julgamento sobre
    - cobertura de teste,
    - o número de testes a ser conduzido,
    - escolhas dos tipos de testes e de revisões,
    - uso e balanceamento entre testes, revisões e inspeções, dentre outros problemas,
    - priorização dos testes (planejamento e execução)

## Introdução – Teste baseado em Risco

- Etapas/Atividades

1. Elaborar uma lista de riscos priorizada	Esta etapa consiste na identificação e análise dos riscos do software.
2. Realizar testes que explorem cada risco	Consiste na criação e/ou execução de testes que verifiquem a existência ou não do risco identificado. As abordagens encontradas na literatura não fornecem metodologia para a atividade de criação dos casos de teste. No entanto, para a execução, diversas estratégias foram encontradas que vão desde listas de execução ordenadas por exposição ao risco a listas ordenadas por tempo de execução de cada caso de teste.
3. Acompanhar e controlar os riscos	Assim que um risco for eliminado, um novo risco surge e os esforços de testes devem ser ajustados para que foquem sempre nos riscos mais importantes.

## Introdução – Teste baseado em Risco

- Dificuldades
  - Análise de risco é algo abstrato e necessita de conhecimento/treinamento para sua aplicação.
  - Engenheiros de teste não possuem formação em gerenciamento de riscos.
  - Não existe processo formal com atividades, papéis e artefatos definidos que guie os engenheiros de testes.
  - Não foram encontradas ferramentas específicas para a abordagem, o que, provavelmente, dificulta sua aplicação e disseminação.

## Agenda

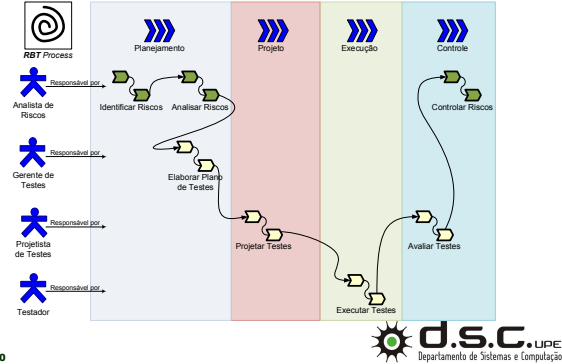
- Motivação
- Introdução
  - Teste de Software
  - Risco de Software
  - Teste baseado em Risco
- **Modelo de Processo de Teste de Software baseado em Riscos**
  - Atividades, Artefatos e Papéis
- Considerações

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

- Fornece uma descrição simplificada de um processo de software.
- Modelo orientado a riscos: identificação, análise e controle de riscos de testes.
- Especificado através do *Software Process Engineering Metamodel – SPEM*
- Suportado por ferramenta (protótipo) e avaliado através de estudos de casos.
- Abordagem caixa-preta, nível de sistema (teste de sistema), testes funcionais e não funcionais.

19

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos



20

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

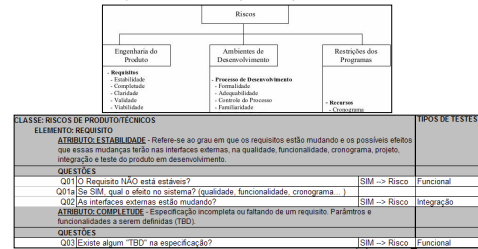
- Identificar Riscos
  - Revisar Fontes e Categoria de Riscos
    - TBQ (*Taxonomy Based Questionnaire*)
    - Listas
  - Responder Questionário (TBQ)
  - Realizar Reunião de *Brainstorm*

Referências: RUP, PMBOK e CMMI (nível 3)

21

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

- Identificar Riscos
  - TBQ (*Taxonomy Based Questionnaire*)
    - Fornecido pelo *Software Engineering Institute – SEI*



22

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

- Identificar Riscos
  - Resultado

REQUISITO A	dados corrompidos, risco x, risco y
REQUISITO B	risco z
REQUISITO C	Risco w

23

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

- Analisar Riscos
  - Calcular Exposição ao Risco
  - Proposta por Amland e utilizada por Chen com três fontes de análise de risco:
    1. Qualidade da função (área) a ser testada  $P(f)$ ;
    2. Consequências de uma falha em uma função do ponto de vista de um cliente em uma situação de produção  $C(c)$ ;
    3. Consequências de uma falha em uma função do ponto de vista do vendedor do serviço  $C(v)$

$$Re(f) = P(f) * \frac{C(c) + C(v)}{2}$$

Referências: RUP, PMBOK e CMMI (nível 3)

24

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

### ■ Analisar Riscos

#### □ Resultado

	CUSTO			PROBABILIDADE					EXPOSIÇÃO AO RISCO Re(f)
	C(v)	C(c)	Média	Nova Funcionalidade Peso 5	Projeto Qualidade Peso 5	Tamanho Peso 1	Complexidade Peso 3	Média	Probabilidade P(f)
Menor Valor	1	1	1	1	1	1	1	3,5	0,7
Valor Médio	2	2	2	2	2	2	2	7	0,7
MAIOR VALOR	3	3	3	3	3	3	3	10,5	0,7
ALTO CUSTO	3	3	3	1	1	1	1	3,5	0,7
BAIXO CUSTO	1	1	1	3	3	3	3	10,5	0,7

	dados corrompidos	risco x	risco y	risco z	risco w
REQUISITO A	Alto	Médio	Baixo		
REQUISITO B				Alto	

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

### ■ Elaborar Plano de Testes

#### □ Definir Escopo

- Apenas os requisitos com risco Alto e Médio serão testados

#### □ Definir Estratégia

- Requisitos com risco Alto serão automatizados

#### □ Definir Cronograma

- Requisitos com risco Alto serão testados na primeira iteração

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

### ■ Projetar Testes

#### □ Definir Estratégia de Teste

1. baixa prioridade: testar somente os riscos;
2. média prioridade: testar os riscos, fluxo principal e fluxos alterados/incluídos
3. testar os riscos e todos os fluxos do requisito (principal, exceção e alternativo)

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

### ■ Projetar Testes

#### □ Especificar Projeto Casos de Testes

- Para cada tipo de risco identificado, o processo sugere tipos de testes que podem ser utilizados para mitigar o risco.

Riscos	Tipos de Testes
dados corrompidos	Teste de Integridade de Dados
risco x	Teste Tipo X
risco y	Teste Tipo Y
risco z	Teste Tipo Z
risco w	Teste Tipo w

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

### ■ Executar Testes

#### □ Executar os testes

- De acordo com a priorização dos riscos

#### □ Reportar resultados

- Log de Testes.
- Registrar solicitações de Mudança

1ª Iteração	
REQUISITO A	Casos de Teste: dados corrompidos
REQUISITO B	Casos de Teste: Risco z
2ª Iteração	
REQUISITO A	Casos de Teste: Risco x

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

### ■ Avaliar Testes

#### □ Percentual de teste que passaram, falharam, cobertura

- Testes criados a partir dos fluxos do requisito
- Testes criados a partir dos riscos identificados

	dados corrompidos	risco x	risco z
REQUISITO A	100% executado 100% passou	100% executado 50% passou 10% bloqueado	
REQUISITO B			100% executado 80% passou

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

### ■ Controlar Riscos

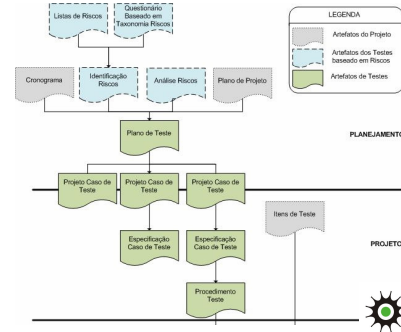
- Identifica riscos mitigados
- Atualizar lista de riscos existente
- Priorizar esforços

	dados corrompidos	risco x	risco y	risco z	risco w
REQUISITO A	✓ Mitigado	✗ Médio	Baixo		
REQUISITO B				✗ Alto	
REQUISITO C					Baixo

31

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

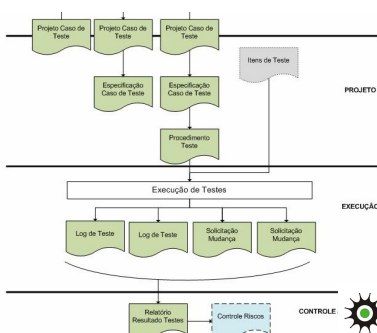
### ■ Relacionamento do Artefatos



32

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

### ■ Relacionamento do Artefatos



33

## Agenda

- Motivação
- Introdução
  - Teste de Software
  - Risco de Software
  - Teste baseado em Risco
- Modelo de Processo de Teste de Software baseado em Riscos
  - Atividades, Artefatos e Papéis
- Considerações

34

## Considerações

- De acordo com os estudos realizados, a adoção da metodologia de testes baseada em riscos permite:
  - Reduzir tempo e esforço para verificar o produto
  - Minimizar custos da atividade de testes
  - Espera-se que o universo de testes deva ser menor como resultado da priorização dos cenários

35

## Considerações

- Espera-se confirmar com a realização de estudos de casos que:
  - Processo
    - As atividades da Gerência de Risco não tragam um esforço maior para o processo de teste *tradicional*
    - As atividades de Projeto e Execução de testes sejam realizadas com menor esforço.
  - Esforços sejam alocados para os componentes de software que necessitem ser testados cuidadosamente.

36

## Considerações

- Espera-se confirmar com a realização de estudos de casos que: EP16
  - Como consequência imediata de uma atividade de testes bem planejada, ter o aumento da qualidade do produto.
  - Redução dos custos de retrabalho, já que um maior número de falhas deve ser encontrado pela equipe de teste e não pelos usuários finais.

## Referências

- AMLAND, S. Risk Based Testing and Metrics: Risk analysis fundamentals and metrics for software testing including a financial application case study. (1995) EP13
- BACH J. James Bach on Risk-Based Testing: How to conduct heuristic risk analysis. (1999)
- CARR, M. et al. Taxonomy Based Risk Identification. Software Engineering Institute. (1993)
- CHEN, Y. Specification-based Regression Testing Measurement with Risk Analysis. (2002)
- JØRGENSEN L. K. U. A software tool for risk-based testing. (2004)
- KANER, C. FALK, J. e NGUYEN, H. Q. Testing computer software. 2a edição. (1999)
- REDMILL F. Exploring risk-based testing and its implications. (2004)
- Software Process Engineering Metamodel. Versão 1.1 (2005)
- GOLDSMITH R. Early and Effective: The Perks of Risk-based Testing. (2006)
- IEEE Std. 829-1998 (Revision of IEEE Std 829-1983): Standard for Software Test Documentation.
- IEEE Std. 1012-1998 (Revision of IEEE Std 1012-1986): Standard for Software Verification and Validation.

## Modelo de Processo de Teste de Software baseado em Riscos

Ellen Polliana R. Souza  
eprs@dsc.upe.br

## Slide 37

---

**EP16**    **Falta**  
Ellen Poliana; 10/4/2008

## Slide 38

---

**EP13**    **Falta**  
Ellen Poliana; 10/4/2008