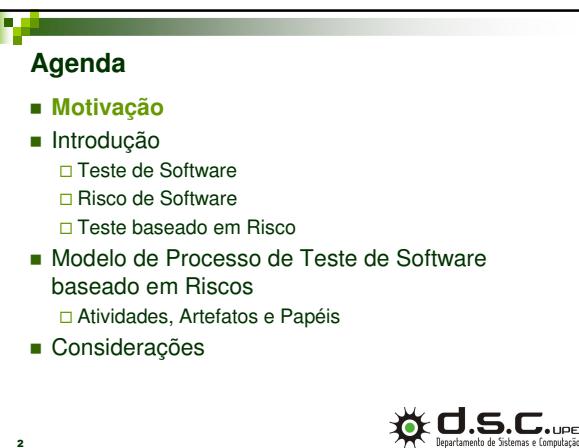




## Modelo de Processo de Teste de Software baseado em Riscos

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

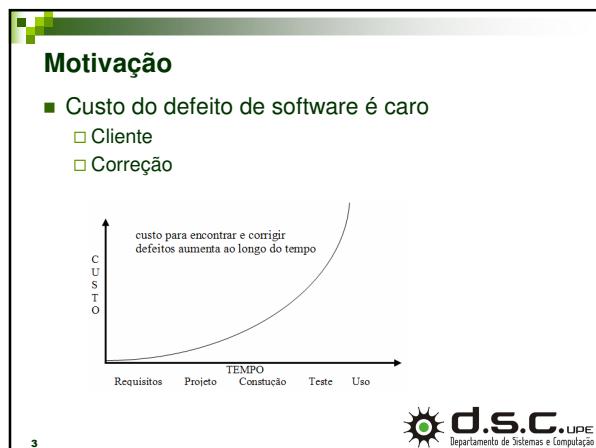
**d.s.c. uec**  
Departamento de Sistemas e Computação



## Agenda

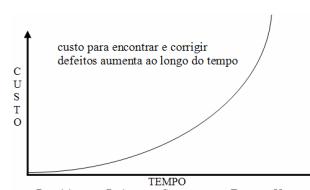
- Motivação
- Introdução
  - Teste de Software
  - Risco de Software
  - Teste baseado em Risco
- Modelo de Processo de Teste de Software baseado em Riscos
  - Atividades, Artefatos e Papéis
- Considerações

**d.s.c. uec**  
Departamento de Sistemas e Computação

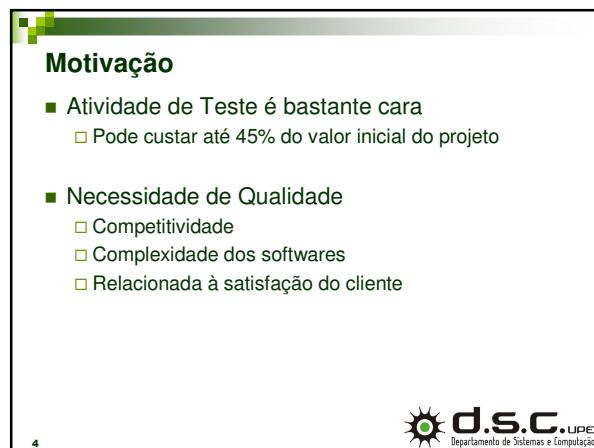


## Motivação

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

  
custo para encontrar e corrigir defeitos aumenta ao longo do tempo

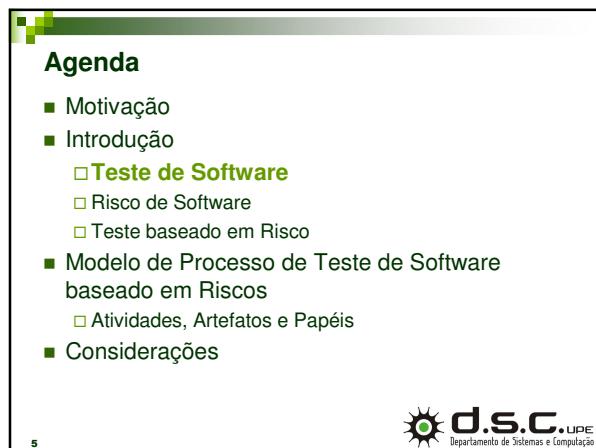
**d.s.c. uec**  
Departamento de Sistemas e Computação



## 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

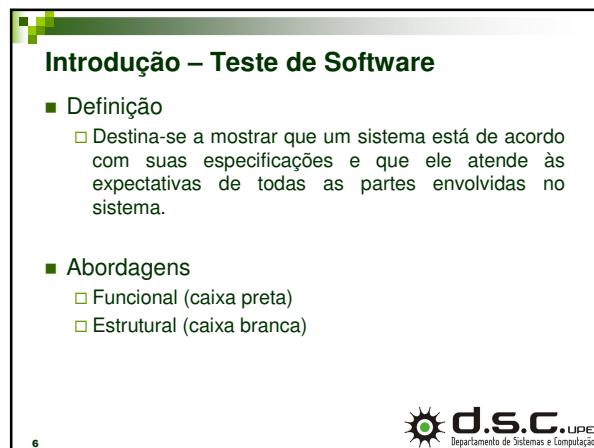
**d.s.c. uec**  
Departamento de Sistemas e Computação



## 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

**d.s.c. uec**  
Departamento de Sistemas e Computação



## Introdução – Teste de Software

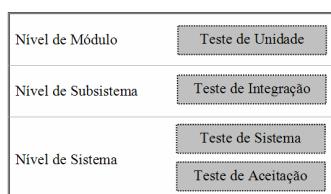
- Definição
  - Destina-se a mostrar que um sistema está de acordo com suas especificações e que ele atende às expectativas de todas as partes envolvidas no sistema.
- Abordagens
  - Funcional (caixa preta)
  - Estrutural (caixa branca)

**d.s.c. uec**  
Departamento de Sistemas e Computação

## Introdução – Teste de Software

### ■ Estágios

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



7



## Introdução – Teste de Software

### ■ Tipos de Testes

<b>funcionais:</b> tem por objetivo testar as funcionalidades do sistema em termos de regras de negócio.
<b>segurança:</b> verifica os mecanismos de proteção de acesso estão funcionando satisfatoriamente.
<b>volume:</b> submete grandes quantidades de dados ao sistema para determinar se os limites que causam a falha do software são alcançados.
<b>regressão:</b> verifica se o sistema não "regrediu" após manutenções corretivas e/ou evolutivas.
<b>integridade:</b> testa a corretude dos métodos de acesso à base de dados e a garantia das informações armazenadas.
<b>estresse:</b> verifica o funcionamento do sistema em situações limite ou fora da tolerância esperada.....

8



## 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

9



## 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.

11



## 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.

12



## 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



13

## 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.



14

## 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)



15

## 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 exploram cada risco	Consiste na criação e/ou execução de testes que verificam 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.



16

## Introdução – Teste baseado em Risco

### ■ Dificuldades

- Análise de risco é algo abstrato e necessita de conhecimento/reinamento 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.



17

## 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



18

## 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

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

21

Referências: RUP, PMBOK e CMMI (nível 3)



## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

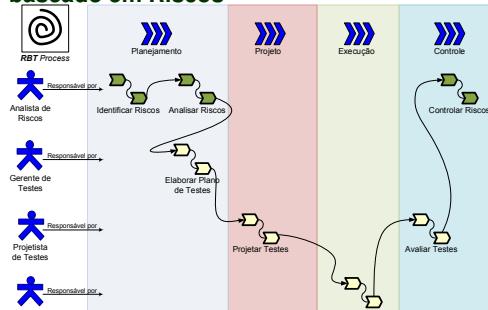
- Identificar Riscos
  - Resultado

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



20

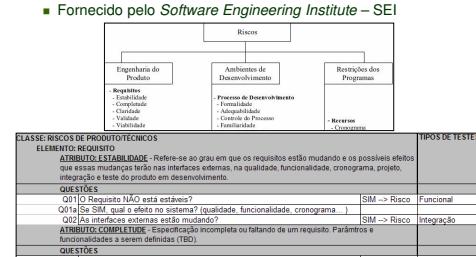


## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

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

## 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

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

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

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

24

Referências: RUP, PMBOK e CMMI (nível 3)



## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

- Analisar Riscos
  - Resultado

Custo	Custo		Probabilidade			Exposição ao Risco P(t)
	C(v)	C(c)	Média	Nova Funcionalidade	Projeto Peso 5	
Menor valor	1	1	1	1	1	0,7
Valor médio	2	2	2	2	2	0,7
Maior valor	3	3	3	3	3	0,7
Alto custo	3	3	3	1	1	0,7
Baixo custo	1	1	1	3	3	0,7

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

25

 **d.s.c.** UPE  
Departamento de Sistemas e Computação

## 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

26

Referências: IEEE Stds. 829-1998 e 1012-1998, RUP e TMM (Nível 3: Integração)

 **d.s.c.** UPE  
Departamento de Sistemas e Computação

## 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 ricos, fluxo principal e fluxos alterados/incluídos
    3. testar os riscos e todos os fluxos do requisito (principal, exceção e alternativo)

27

 **d.s.c.** UPE  
Departamento de Sistemas e Computação

## 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

28

 **d.s.c.** UPE  
Departamento de Sistemas e Computação

## 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

29

 **d.s.c.** UPE  
Departamento de Sistemas e Computação

## 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

30

 **d.s.c.** UPE  
Departamento de Sistemas e Computação

## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

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

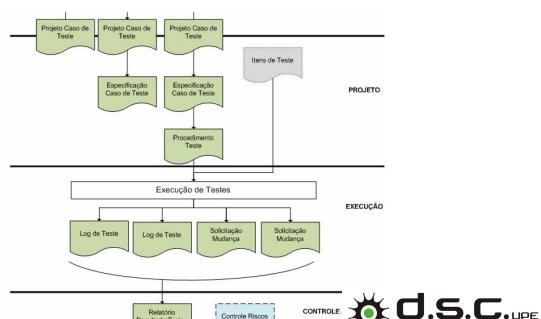
	dados corrompidos	riscos x	riscos y	riscos z	riscos w
REQUISITO A	✓ Mitigado	✗ Médio	Baixo		
REQUISITO B				✗ Alto	
REQUISITO C					Baixo

31



## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

### ■ Relacionamento do Artefatos



33



## Considerações

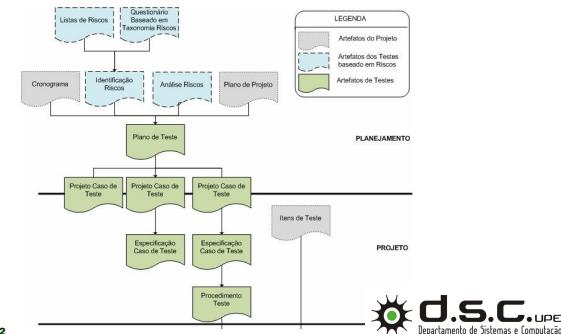
- De acordo com os estudos realizados, a adoção da metodologia de testes baseada em riscos permite:
  - Reduzir tempo e esforço para verificar o produto
  - Minimizar custos da atividade de testes
  - Espera-se que o universo de testes deva ser menor como resultado da priorização dos cenários

35



## Modelo Processo de Teste de Software baseado em Riscos

### ■ Relacionamento do Artefatos



32



## 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

- Espera-se confirmar com a realização de estudos de casos que:
  - Processo
    - As atividades da Gerência de Risco não trazem 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:
  - Como conseqüência 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.

EP16

37



## Referências

- AMLAND, S. Risk Based Testing and Metrics: Risk analysis fundamentals and metrics for software testing including a financial application case study. (1995)
- 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.

EP13

38



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

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

1  
2

## Slide 37

---

**EP16** Falta

Ellen Poliana; 10/4/2008

## Slide 38

---

**EP13** Falta

Ellen Poliana; 10/4/2008