

Testes de Software

1

AULA 02 – PLANEJANDO E ELABORANDO OS TESTES

Anne Caroline O. Rocha – Tester Certified – BSTQB – NTI|UFPB

Conteúdo Programático – Aula 02

2

- Planejamento dos Testes
- Plano de Teste
- Análise de Risco
- Cenários de Teste
- O que é um caso de teste?
- Técnicas de modelagem de teste
- Como os testes funcionais são realizados?
- Elaboração do roteiro de teste
- Execução dos testes
- Relatório de defeitos
- Gestão dos defeitos
- Referências

Planejamento dos Testes

3

O planejamento dos testes é feito através de um **plano de teste**, que serve para definir estratégias, a abrangência dos testes e os recursos disponíveis para as atividades de teste.

Plano de Teste

4

Definição do
escopo

Identificação
dos requisitos e
casos de teste

Identificação
das prioridades

Definição da
estratégia de
teste

Identificação
de recursos

Criação do
cronograma

Plano de Teste – Definição do Escopo

5

- Definir quais funcionalidades deverão ser testadas em nível macro até a entrega de uma parte do produto.
- O escopo deve ser definido em uma reunião com o cliente e o analista de sistemas.

Plano de Teste – Requisitos e Casos de teste

6

- Definir os requisitos funcionais e não-funcionais que devem ser testados.
 - Requisitos funcionais: casos de uso
 - Requisitos não-funcionais: desempenho, segurança, interface etc
- Identificar um subconjunto de cenários de teste para garantir que o sistema funciona em todos os casos.
- Definir casos de testes para cada cenário a ser testado.

Plano de Teste – Identificação das Prioridades

7

- Serve para avaliar o risco de uma falha no sistema acontecer
 - **Impacto da falha** sobre o sistema
 - **Probabilidade** da ocorrência da falha

- O **risco** é calculado da seguinte forma:

$$\text{Risco} = \text{Impacto} \times \text{Probabilidade}$$

- A **prioridade** baseia-se na **ordenação** dos casos de teste de acordo com o risco.

Plano de Teste – Identificação das Prioridades

8

- Exemplo:
 - Definir para impacto e probabilidade os seguintes valores:
 - ✦ 2 – baixo
 - ✦ 5 – médio
 - ✦ 9 – alto

Tabela de Risco

Caso de Teste	Impacto	Probabilidade	Risco
CT001	2	2	4
CT002	9	2	18
CT003	9	5	45

Análise de Risco

9

- A análise de risco tem por objetivo identificar os possíveis problemas no projeto, analisar seus impactos, planejar soluções caso eles ocorram.
- Os riscos em um projeto não envolvem apenas falhas no sistema, mas também problemas com os recursos humanos, cliente, financeiro, fatores externos entre outros.

Análise de Risco

10

- Há riscos que podem ocorrer em um processo de teste, por exemplo:

Custos
elevados

Equipe
desqualificada

Tecnologias
novas

Requisitos mal
especificados

Gerência de
Configuração

Pouco tempo
para testar

Plano de Teste – Definição das Estratégias

11

- Definir os tipos de teste que serão realizados para cada requisito
- **Por exemplo:**
 - **Teste de Integração** – requisitos funcionais
 - ✦ Técnica: Manual
 - ✦ Abordagem: Caixa-branca
 - **Teste de Sistema** – requisitos funcionais
 - ✦ Técnica: Manual
 - ✦ Abordagem: Caixa-preta

Plano de Teste – Definição das Estratégias

12

- Definir os tipos de teste que serão realizados para cada requisito
- **Por exemplo:**
 - **Teste de Carga** – requisito não-funcional de desempenho
 - ✦ Técnica: Automática
 - ✦ Abordagem: Caixa-preta
 - **Teste de Usabilidade** – requisito não-funcional de interface
 - ✦ Técnica: Manual
 - ✦ Abordagem: Caixa-preta

Plano de Teste – Identificação de Recursos

13

- Recursos humanos
 - Gerente de teste
 - Arquiteto de teste
 - Testador
 - Gerente de configuração
- Ambiente de teste
 - Hardware
 - Software
- Ferramentas de teste
 - Tipos de ferramentas disponíveis open source e proprietárias

Plano de Teste – Criação do Cronograma

14

- Alocar recursos para as atividade de teste
- O cálculo do esforço para realizar as atividades de teste depende:
 - Estimativas
 - Base histórica
- Definir de marcos de referência

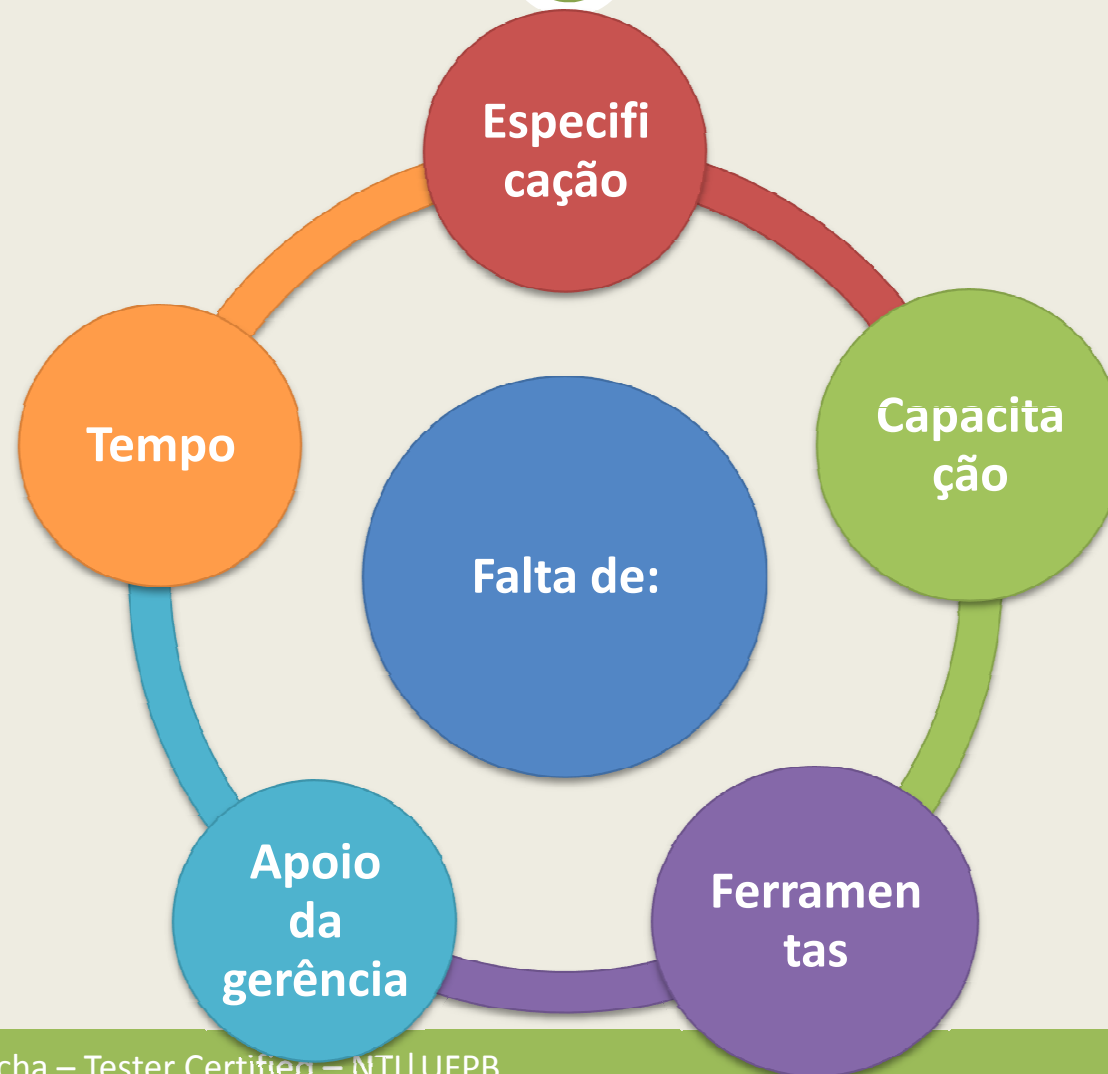
Plano de Teste – Criação do Cronograma

15

- Quando não há uma base histórica, a distribuição das horas entre as fases de teste podem ser:
 - Planejamento: 10 %
 - Projeto e implementação: 40 %
 - Execução: 45 %
 - Avaliação: 5 %

Plano de Teste – Dificuldades

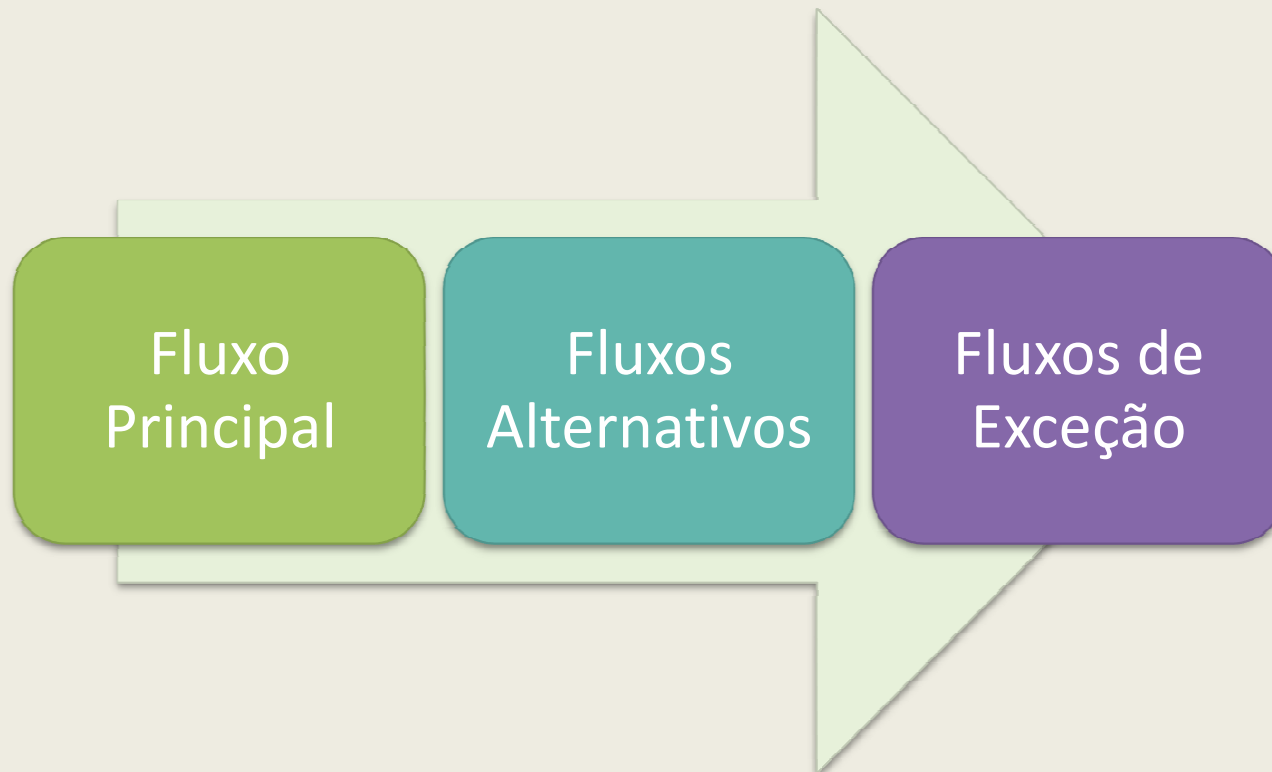
16



Cenário de Teste

17

Cenário de teste é um comportamento do sistema a ser testado.



Cenário de Teste

18

- Exemplo de Cenário de Teste:

1. Abrir a tela de cadastro de clientes
2. Clicar no botão “Novo Cliente”
3. Informar o CPF
4. Informar demais campos Obrigatórios
5. Clicar em ‘Cadastrar’

- Exemplo de Casos de Teste:

- CT001: Validação de CPF
- CT002: Preenchimento de campos obrigatórios
- CT003: Cadastro realizado com sucesso

O que é um caso de teste?

19

Um caso de teste descreve uma **sequência de passos** a serem executados para testar um sistema através de entradas pré-definidas e o **resultado esperado** após a execução.

Caso de Teste

20

- Um caso de teste pode ser composto por:
 - Nome do Caso de Teste: “CT001”, por exemplo.
 - Prioridade
 - Pré-condições
 - Procedimentos
 - Resultado esperado
 - Dados de entrada
 - Ambiente
 - Técnica: Manual ou Automática
 - Iteração

Caso de Teste

21

Caso de Teste:	CT 001 – Senha Inválida
Pré-condições	Estar na tela de login do Administrador
Procedimento	<ol style="list-style-type: none">1) O ator informa uma senha inválida e preenche um login válido2) O ator seleciona a opção OK3) O sistema verifica se os campos obrigatórios foram preenchidos4) O sistema verifica se o login do usuário está cadastrado no sistema e se a senha é correta;5) O sistema exibe a mensagem "Login/Senha inválidos"
Resultado esperado	Mensagem de erro do sistema
Dados de entrada	Um login inválido
Prioridade	Alta
Ambiente	Windows XP; Internet Explorer 6.0 Service Pack 2; Servidor de aplicação Apache 2.0
Técnica	Manual
Iteração	1º Iteração

Técnicas de Modelagem de Teste

22

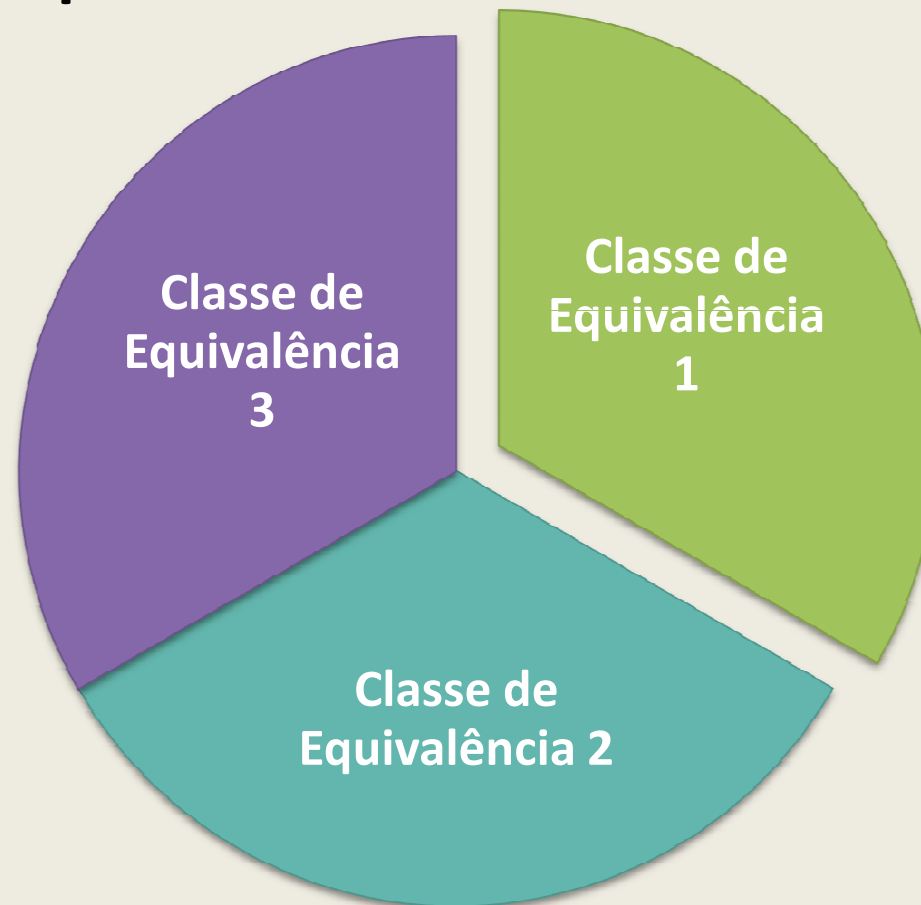
- **Classes de Equivalência**

- Usada para reduzir o número de Casos de Teste a um nível controlável, mantendo uma cobertura razoável.
- Dividir todas as combinações dos dados de entrada possíveis em **classes**.
- É possível cobrir o maior número de requisitos com um menor número de casos de teste.

Técnicas de Modelagem de Teste

23

- **Classes de Equivalência**



Técnicas de Modelagem de Teste

24

- **Classes de Equivalência**

- Uma classe de equivalência representa um conjunto de entradas válidas e inválidas:
 - ✦ **Intervalo de valores:** 1 classe válida e 2 inválidas
 - ✦ **Quantidade de valores:** 1 classe válida e 2 inválidas
 - ✦ **Valores determinados e manipulados de formas diferentes:** 1 classe válida para cada valor e 1 classe inválida com um valor diferente.
 - ✦ **Valores de um certo tipo:** 1 classe válida e 1 inválida

Técnicas de Modelagem de Teste

25

- **Classes de Equivalência**

- **Exemplo:**

- ✦ Em um sistema de gestão de contratos, a idade dos clientes varia de 18 a 120 anos.

Entrada	Valores Permitidos	Classes	Casos de Teste	Tipo da Classe
Idade	Idade de 18 a 120	18 a 120	Idade = 40	Válida
		< 18	Idade = 10	Inválida
		> 120	Idade = 150	Inválida

Técnicas de Modelagem de Teste

26

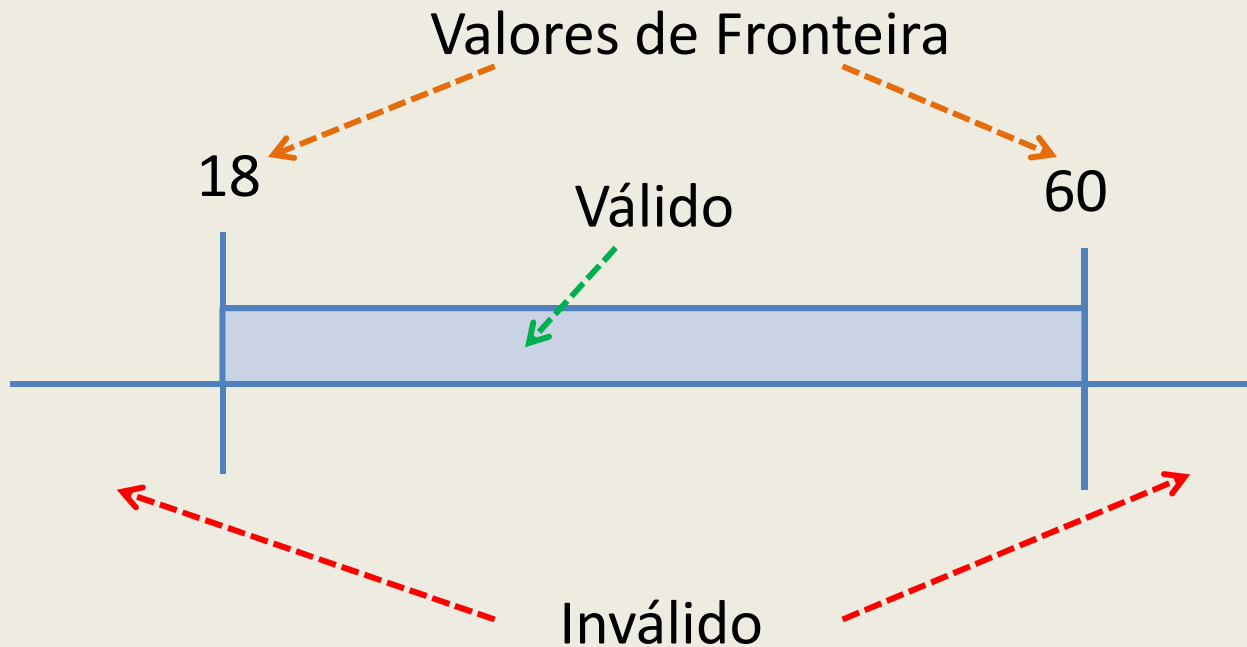
- **Valor Limite**

- Análise de Valor-Limite é uma técnica de teste que explora os limites dos valores para preparar Casos de Teste
- Um grande número de erros tende a ocorrer nos limites do domínio
- Esta técnica complementa a técnica de classes de equivalência, a diferença é que os dados não são escolhidos aleatoriamente.

Técnicas de Modelagem de Teste

27

- **Valor Limite**



Técnicas de Modelagem de Teste

28

- **Valor Limite**

- Para o valor limite temos as seguintes entradas:

- ✦ **Intervalo de valores:** *valores válidos* no limite, valores sucessor e antecessor ao limite; *valores inválidos* imediatamente fora dos limites.
 - ✦ **Quantidade de valores:** dados com o valor; maior que o valor; menor que o valor; com nenhum valor.

Técnicas de Modelagem de Teste

29

- **Valor Limite**

- Exemplo:

- ✦ Em um sistema de gestão de contratos, a idade dos clientes varia de 18 a 120 anos.

Entrada	Valores Permitidos	Classes	Casos de Teste
Idade	Idade de 18 a 120	18 a 120	Idade = 18 Idade = 19 Idade = 119 Idade = 120
		< 18	Idade = 17
		> 120	Idade = 121

Técnicas de Modelagem de Teste

30

- Refinamento por probabilidade de erro

Entrada	Valores Permitidos	Classes	Casos de Teste
Idade	Idade entre 18 e 120	18 a 120	Idade = 18 Idade = 19 Idade = 119 Idade = 120
		< 18	Idade = 17
		> 120	Idade = 121
		Zero	Idade = 0
		Negativo	Idade = -18
		Branco	Idade = Nula
		Inválido	Idade = Inválida

Técnicas de Modelagem de Teste

31

- **Teste por Tabela de Decisão**

- Tem por objetivo criar casos de teste que representem regras e conjunto de ações relacionadas através de uma tabela.

	Regra 1	Regra 2	...	Regra p
Condições				
Condição-1				
...				
Condição-n				
Ações				
Ação-1				
...				
Ação-n				

Técnicas de Modelagem de Teste

32

- **Teste por Tabela de Decisão**

- Exemplo: Critério de decisão para saber quanto uma pessoa irá conseguir de desconto na mensalidade do cursinho.

	Regra 1	Regra 2	Regra 3	Regra 4
Condições				
Casado?	Sim	Sim	Não	Não
Bom aluno?	Sim	Não	Sim	Não
Ações				
Desconto (%)	60	25	50	0

Técnicas de Modelagem de Teste

33

- **Teste por Tabela de Decisão**

- Transformando a tabela de decisão em casos de teste:

- ✦ Os títulos das **colunas** são os casos de teste
- ✦ As condições são as **entradas** e as ações os **resultados esperados**.

	CT 001	CT 002	CT 003	CT 004
Entradas				
Casado?	Sim	Sim	Não	Não
Bom aluno?	Sim	Não	Sim	Não
Resultados Esperados				
Desconto (%)	60	25	50	0

Como os testes funcionais são realizados?

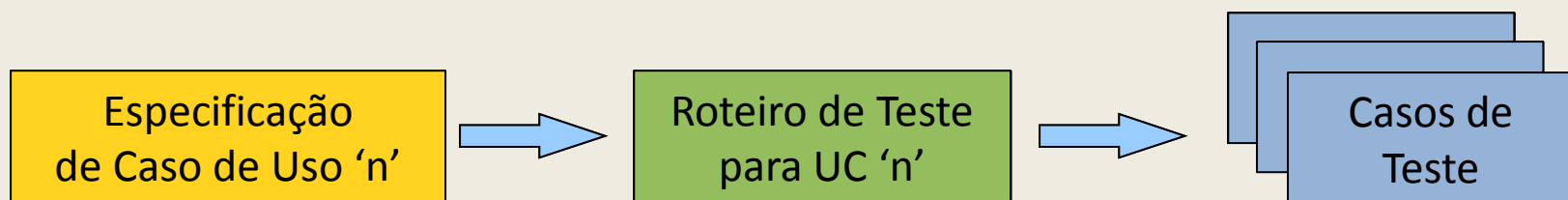
34

1. Revisão da Especificação de Caso de Uso
2. Elaboração de Roteiros de Teste
3. Revisão dos Roteiros de Teste
4. Execução dos Testes
5. Relato dos Defeitos
6. Re-execução dos Testes

Como os testes funcionais são realizados?

35

1. Revisão da Especificação de Caso de Uso
2. Elaboração de Roteiros de Teste
3. Revisão dos Roteiros de Teste
4. Execução dos Testes
5. Relato dos Defeitos
6. Re-execução dos Testes



Elaboração de Roteiros de Teste

36

Roteiro de Teste

- Localização 1
 - Objeto de Teste 1
 - Caso de Teste 1
 - ...
 - Caso de Teste n
 - ...
 - Objeto de Teste n
 - Caso de Teste 1
 - ...
 - Caso de Teste n
- Localização n
 - Objeto de Teste 1
 - Caso de Teste 1
 - ...
 - Caso de Teste n
 - ...
 - Objeto de Teste n
 - Caso de Teste 1
 - ...
 - Caso de Teste n

Elaboração de Roteiros de Teste – *Objeto de Teste*

37

1. Layout
2. Campos obrigatórios
3. Máscara
4. Valores permitidos
5. Valores nulos
6. Valores limite
7. Verificação de caracteres especiais
8. Validação de campos
9. Eventos do mouse
10. Espaços em branco
11. Navegador

11. Ortografia
12. Resolução do monitor
13. Perfil do usuário
14. Autenticação
15. Caracteres especiais
16. Integridade dos dados
17. Clique duplo
18. Tempo de processamento
19. Dados em uma tabela
20. Alerta de Confirmação
21. Específico do Caso de Uso

Elaboração de Roteiros de Teste – *Caso de Teste*

38

Contador:	001
Prioridade:	Média
Localização:	Tela Principal > Login
Objeto de Teste:	Ortografia
Caso de Teste:	Verificar a ortografia das mensagens
Pré - Condição:	<ol style="list-style-type: none">1. Computador com acesso a internet.2. Sistema está disponível.
Procedimento:	<ol style="list-style-type: none">1. O usuário preenche os campos login e senha. [senha inválida]2. O usuário clica no botão 'Entrar'3. O sistema exibe uma mensagem de erro.
Resultado Esperado:	A mensagem de erro não possui erros de ortografia.
Evidências:	

Execução dos Testes

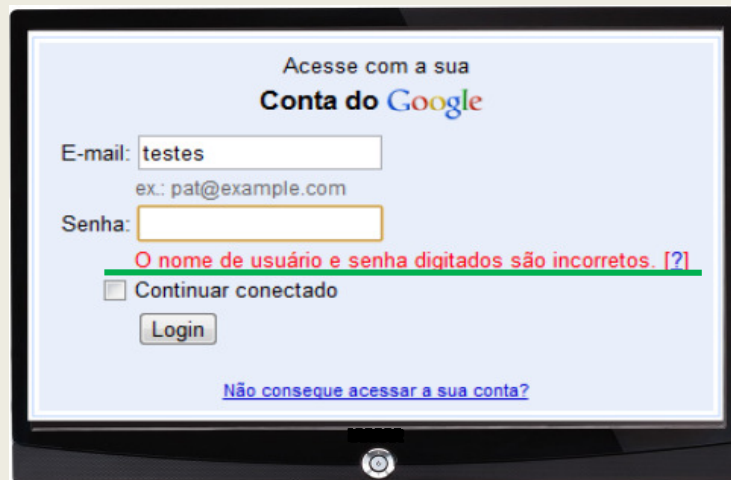
39

Procedimento:

1. O usuário preenche os campos login e senha. [senha inválida]
2. O usuário clica no botão 'Entrar'
3. O sistema exibe uma mensagem de erro.

Resultado Esperado:

A mensagem de erro não possui erros de ortografia.



Evidências: Passou!

Relatório de Defeitos - *Imagem*




40

STRICTO SENSU > SUBSTITUIÇÃO DE COORDENADOR




BUSCA POR COORDENADOR

Programa: ★ -- SELECIONE --

Buscar Cancelar

:Substituir Coordenador :Alterar Dados do Coordenador :Excluir Coordenação

LISTA DE COORDENADORES ENCONTRADOS

Nome	Programa	Início do Mandato	Fim do Mandato	
JOAO ANDRADE DA SILVA	DEPARTAMENTO BIBL. E DOCUMENTACAO _ CCSA	10/04/2011	30/06/2011	  

Clicar em excluir.

Stricto Sensu

SIGAA | Copyright © 2006-2011 - SINFO-UFRN / Cooperação NTI-UFPB - (83) 3216-7336 - sig-teste.bbn.ufpb.br

The page at http://sig-teste.bbn.ufpb.br:8080 says:

Tem certeza que deseja cancelar esta coordenação de curso?

OK Cancel

Deveria ter a palavra 'excluir' em vez de 'cancelar'.

Relatório de Defeitos - *Descrição*

41

- Localização:
 - SIGAA → Stricto Sensu → Substituir Coordenador
- Passos:
 1. Selecionar um Programa que haja alguma coordenador identificado.
 2. Clicar no botão 'Excluir Coordenação'.
- Evidências:
 1. A mensagem do alerta de confirmação da exclusão está com problema, pois deveria referenciar um exclusão e não um cancelamento. <ver imagem>

Gestão dos Defeitos

42

O principal objetivo do processo de gestão de defeitos é evitá-los.

Gestão dos Defeitos – Prevenir Defeitos

43

Utilizar técnicas para ajudar a detectar defeitos antes que eles se propagem para as outras fases do desenvolvimento.

Gestão dos Defeitos – Reportar o Defeito

44

Objetivo

- Reportar de forma clara e objetiva

Precisão

- Isto é um defeito ou poderia ser um erro do testador/usuário?

Neutralizar

- Apenas fatos. Sem humor, sem emoção...

Reproduzir

- Reproduza um defeito ao menos duas vezes antes de reportá-lo

Impacto

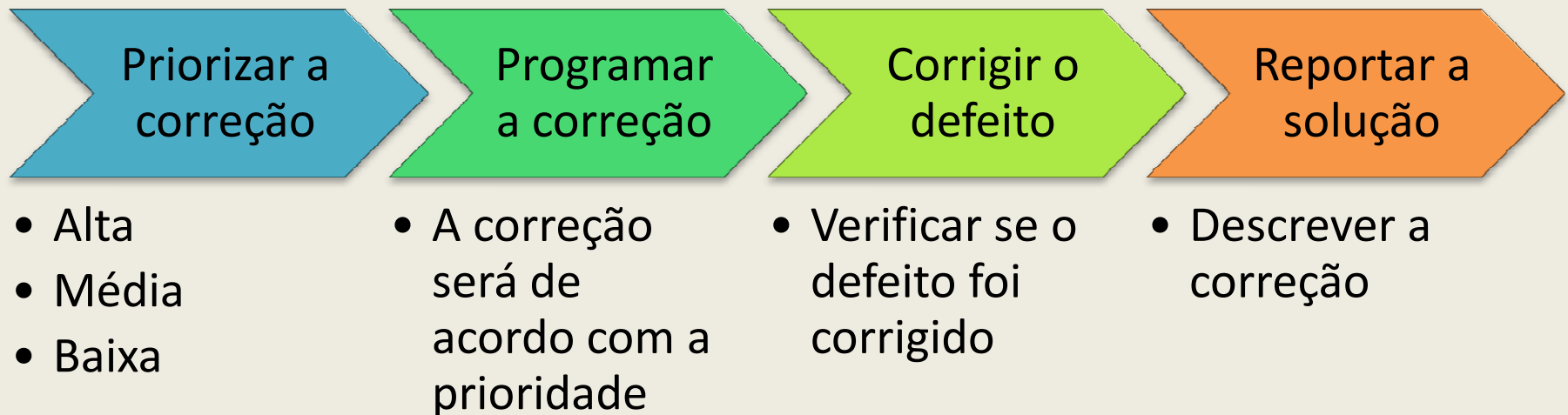
- Qual o impacto deste defeito para o cliente?

Evidência

- Sempre que possível registre uma imagem que represente o defeito.

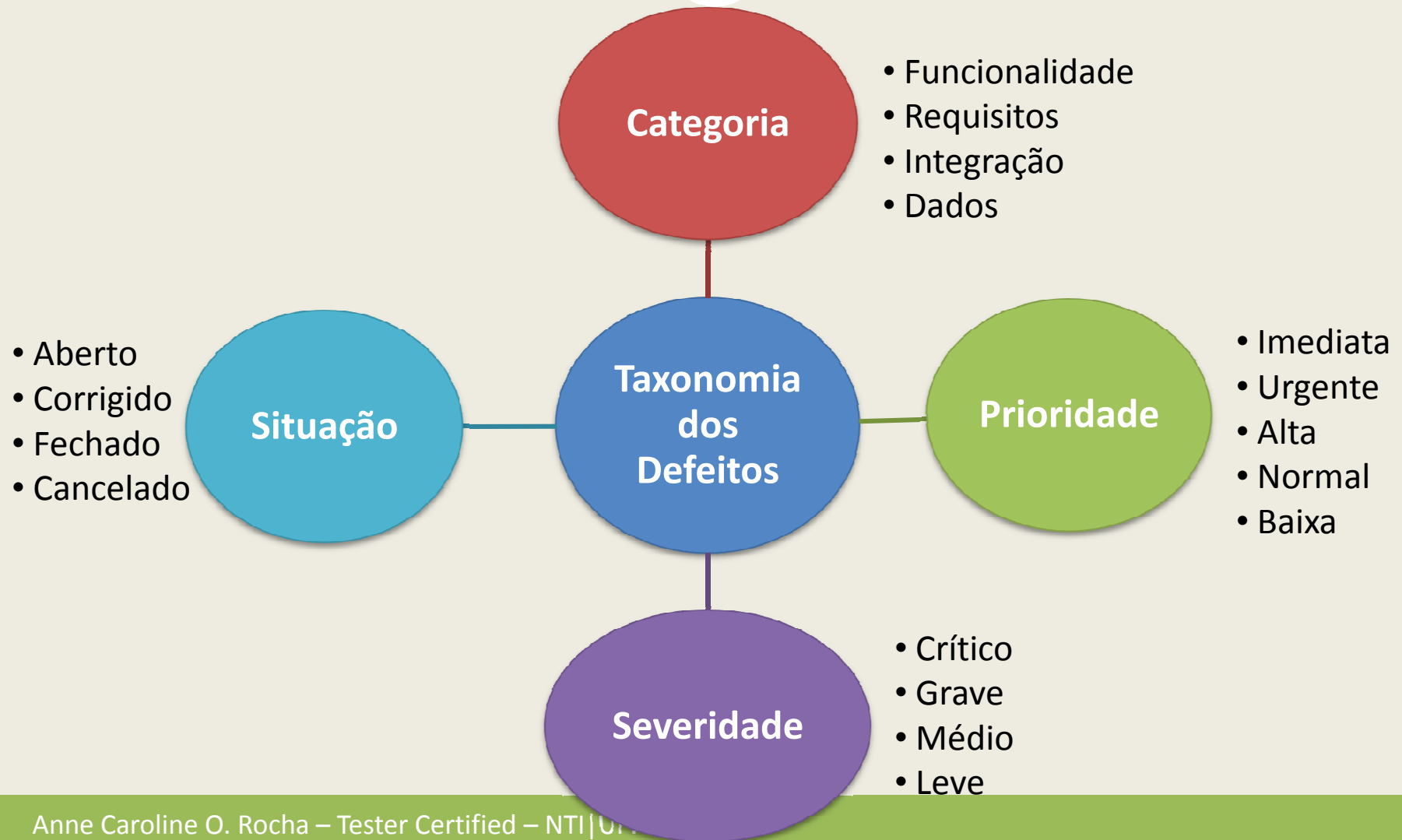
Gestão dos Defeitos – Solução do Defeito

45



Gestão dos Defeitos – Taxonomia dos Defeitos

46



Gestão dos Defeitos – Taxonomia dos Defeitos

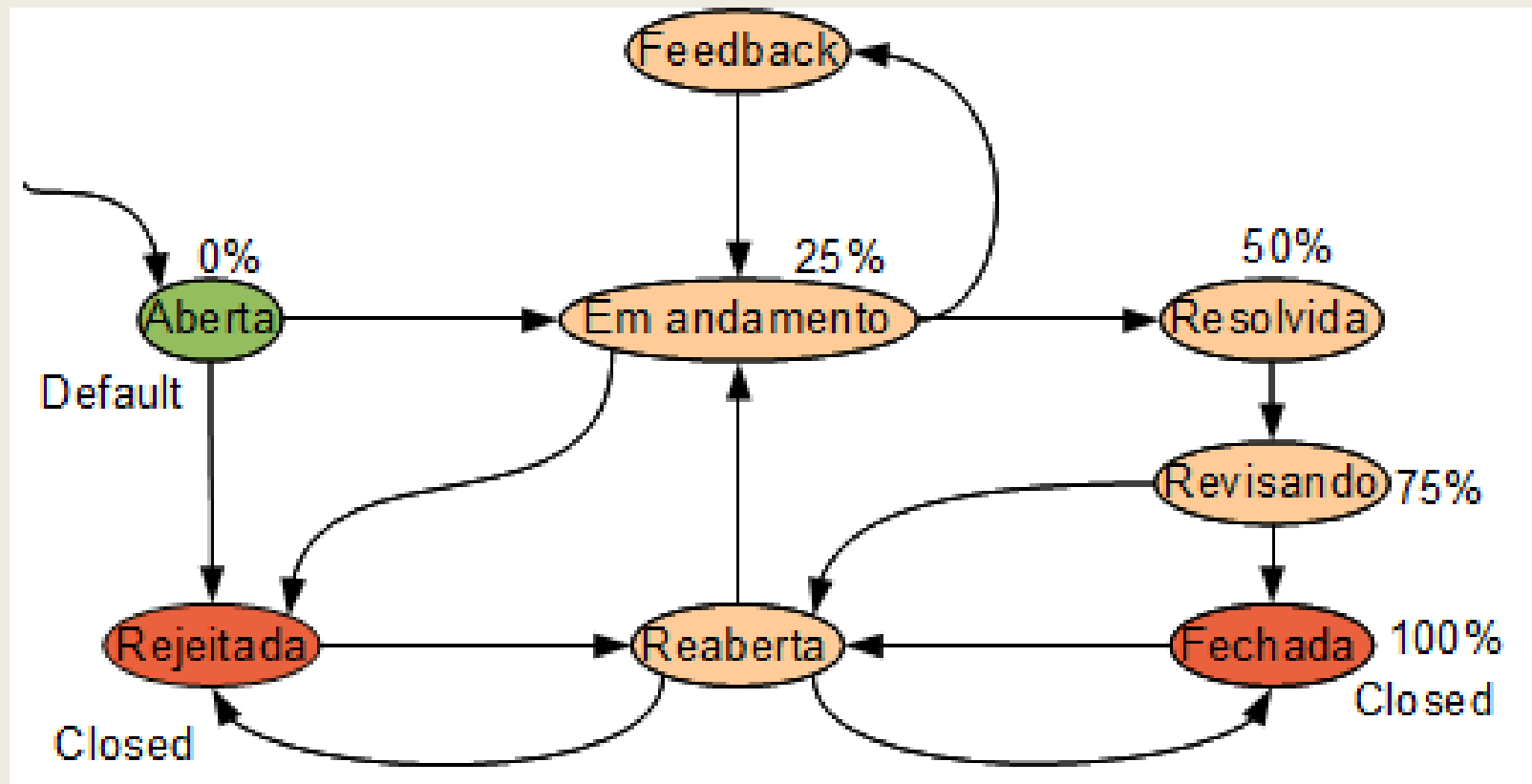
47

Quanto melhor for a Taxonomia dos Defeitos,
melhor será a Gestão dos Defeitos,
pois as métricas coletadas terão
informações mais precisas
sobre a origem do problema.

Gestão dos Defeitos - Ciclo de Vida dos Defeitos

48

- Situação dos defeitos no Redmine:



Fonte: Rômulo Sousa – NTI/UFPB

Exercícios

49

1. Quais seções fazem parte do plano de teste?

Exercícios

50

1. Quais seções fazem parte do plano de teste?

1. Definição do escopo
2. Identificação dos requisitos e casos de teste
3. Identificação das prioridades
4. Definição da estratégia de teste
5. Identificação de recursos
6. Criação do cronograma

Exercícios

51

2. Cite alguns riscos que podem ocorrer em um processo de teste.

Exercícios

52

2. Cite alguns riscos que podem ocorrer em um processo de teste.
 1. Custos elevados
 2. Equipe desqualificada
 3. Tecnologias novas
 4. Requisitos mal especificados
 5. Gerência de Configuração
 6. Pouco tempo para testar

Exercícios

53

3. Explique qual a finalidade do Caso de Teste, e cite ao menos três itens necessários para orientar o testador na execução dos testes.

Exercícios

54

- 3) Explique qual a finalidade do Caso de Teste e cite ao menos três itens necessários para orientar o testador na execução dos testes.
- Um caso de teste descreve uma sequência de passos a serem executados para testar um sistema através de entradas pré-definidas e o resultado esperado após a execução.
 - Nome do Caso de Teste;
 - Pré-condições
 - **Procedimentos**
 - **Resultado esperado**
 - **Dados de entrada;**
 - Ambiente; Técnica; Prioridade; Iteração.

Exercícios

55

4. Qual a principal vantagem do uso das Classes de Equivalência, em relação a casos de teste e sua eficiência?

Exercícios

56

4. Qual a principal vantagem do uso das Classes de Equivalência, em relação a casos de teste e sua eficiência?
 - A vantagem é a redução do número total de casos de teste, visto que serão divididos em classes de equivalência, cobrindo todos os requisitos.

Exercícios

57

- Especificação de um programa “Cadeia de Caracteres”
 - O programa solicita do usuário um inteiro positivo no intervalo entre 1 a 20 e então solicita uma cadeia de caracteres desse comprimento.
 - Após isso, o programa solicita um caractere e retorna a posição na cadeia em que o caractere é encontrado pela primeira vez ou uma mensagem indicando que o caractere não está presente na cadeia.
 - O usuário tem a opção de procurar vários caracteres.

○ Exemplo:

Entradas	Saída
8	
ABCCFDAG	
C	3
Não	

Exercícios

58

5. Considerando a especificação do programa “Cadeia de Caracteres”, responda as seguintes questões:
- I. Defina os tipos de entradas existentes.
 - II. Identifique as **classes de equivalência** para o programa.
 - III. Gerar casos de teste selecionando um elemento de cada classe, de forma a ter o menor número de casos de teste possível.
 - IV. Definir os valores de entrada para os casos de teste de acordo com o **valor limite**.

Exercícios

59

- I. Defina os tipos de entradas existentes.
 - T – tamanho da cadeia de caracteres;
 - CC – uma cadeia de caracteres;
 - C – um caractere a ser procurado;
 - O – a opção por procurar mais caracteres.

Exercícios

60

- II. Identifique as **classes de equivalência** para o programa “Cadeia de Caracteres”.

Tipo de Entrada	Entrada	Classe de equivalência válida	Classe de equivalência inválida
Intervalo	T	$1 \leq T \leq 20$	$T < 1$ e $T > 20$
Quantidade	CC	‘T’ caracteres	Mais e Menos caracteres que ‘T’
Valor de um tipo	C	Caractere que pertence à cadeia	Caractere que não pertence à cadeia
Valor determinado	O	Sim e Não	Outro valor

Exercícios

61

- III. Gerar casos de teste selecionando um elemento de cada classe, de forma a ter o menor número de casos de teste possível.

Entrada	Classe de equivalência válida	Classe de equivalência inválida	Casos de Teste
T	$1 \leq T \leq 20$	$T < 1$ e $T > 20$	[5; 0; 30]
CC	'T' caracteres	Mais e Menos caracteres que 'T'	[CC(T); CC(T-x); CC(T+x)]
C	Caractere que pertence à cadeia	Caractere que não pertence à cadeia	[pertence; não pertence]
O	Sim e Não	Outro valor	[sim; não; outro]

Exercícios

62

IV. Definir os valores de entrada para os casos de teste de acordo com o **valor limite**.

Entrada	Classe de equivalência válida	Classe de equivalência inválida	Casos de Teste
T	$1 \leq T \leq 20$	$T < 1$ e $T > 20$	[1; 2;19;20; 0; 21]
CC	'T' caracteres	Mais e Menos caracteres que 'T'	[CC(T); CC(T-1); CC(T+1)]
C	Caractere que pertence à cadeia	Caractere que não pertence à cadeia	[pertence; não pertence]
O	Sim e Não	Outro valor	[sim; não; outro]

Exercícios

63

6. De acordo com o caso de uso “Cadastro de Alunos” descrito abaixo, defina quais casos de teste podem ser criados. Escolha 1 deles para descrever todo o caso de teste.
- UC001 – Cadastro de Alunos
 - Pré-condição:
 1. Realizar Login no sistema
 - Fluxo Principal:
 1. O usuário seleciona a escola e a série do aluno.
 2. O usuário informa o nome e o CPF do aluno.
 3. O usuário confirma a operação.
 4. O sistema exibe uma mensagem de sucesso.
 - Fluxos de Exceção:
 1. Campo escola não selecionado
 2. Campo série não selecionado
 3. CPF do aluno inválido
 4. Campo nome não preenchido

Exercícios

64

6. De acordo com o caso de uso “Cadastro de Alunos” descrito abaixo, defina quais casos de teste podem ser criados . Escolha 1 deles para descrever todo o caso de teste.

- CT001 – Realizar login inválido
- CT002 – Realizar login com sucesso
- CT003 – Verificar o layout da tela de cadastro
- CT004 – Campo escola obrigatório não preenchido
- CT005 – Campo série obrigatório não preenchido
- CT006 – Verificar validação do CPF
- CT007 – Campo nome obrigatório não preenchido
- CT008 – Realizar cadastro do aluno com sucesso
- CT009 – Verificar ortografia dos campos e mensagens

Exercícios

65

6. De acordo com o caso de uso “Cadastro de Alunos” descrito abaixo, defina quais casos de teste podem ser criados . Escolha 1 deles para descrever todo o caso de teste.

○ CT002 – Realizar login com sucesso

Contador:	002	#
Prioridade:	Média	
Localização:	Inicial	
Objeto de Teste:	Cadastro de Alunos - Login	
Caso de Teste:	Realizar login com sucesso	
Pré - Condição:	1. O sistema está disponível	
Procedimento:	1. O usuário informa seu CPF. 2. O usuário informa sua senha. 3. O usuário clica no botão “Entrar”.	
Resultado Esperado:	1. O sistema exibe uma mensagem de sucesso.	

Referências

66

- [AllBusiness] AllBusiness - Site: <http://www.allbusiness.com/technology/computer-software/210053-1.html> Acessado em Maio/2011.
- [Delamaro, 2007] Delamaro, M., Maldonado, J. C., Jino, M. “Introdução ao Teste de Software”. Ed. Elsevier, Rio de Janeiro, 2007.
- [Dijkstra, 1972] Dijkstra, E. W. "The Humble Programmer". *Communications of the ACM* **15** (10): 859–866, 1972.
- [GTSW] Grupo de Testadores de Software - <http://gtsw.blogspot.com> Acessado em Maio/2011.
- [Molinari, 2008] Molinari, L. “Testes Funcionais de Software”. Ed. Visual Books. Florianópolis, 2008.
- [Myres, 2004] Myres , G. F. “The Art of Software Testing”. Ed. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey, 2004.
- [Redmine] Redmine - <http://www.redmine.org/> Acessado em Maio/2011.