





Verificação e Validação de software

Processo e Planos de Testes

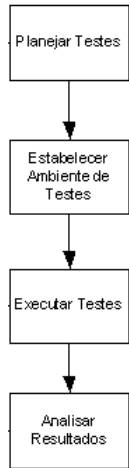
Prof. Ricardo Ajax
ricardoajax@unb.br

1



Processo de Testes de Software

- Subprocessos – De forma Resumida
 - Planejar Testes
 - Estabelecer Ambiente de Testes
 - Executar Testes
 - Analisar Resultados



```
graph TD; A[Planejar Testes] --> B[Estabelecer Ambiente de Testes]; B --> C[Executar Testes]; C --> D[Analisar Resultados];
```

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

2

UnB Gama O novo endereço da Tecnologia.

Processo de Testes de Software

“Definir uma estratégia de testes para o projeto com base na avaliação das necessidades, objetivos, abordagens e infra-estrutura mais adequada para o projeto.”

- Atividades
 - 1) Definir Objetivos e Escopo
 - 2) Definir Abordagens
 - 3) Planejar Ambiente de Teste

```

graph TD
    A[Planejar Testes] --> B[Estabelecer Ambiente de Testes]
    B --> C[Executar Testes]
    C --> D[Analisar Resultados]
  
```

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

3

UnB Gama O novo endereço da Tecnologia.

Definir Objetivos e Escopo

Documentação geralmente utilizada:
 Lista de Requisitos Funcionais; Lista de Requisitos não Funcionais; Especificação de Cenários Operacionais; Documento de Arquitetura; Documento de Integração; Cronograma

```

graph TD
    AS[Arquiteto de Software] --> D[Documentação]
    AR[Analista de Requisitos] --> D
    D --> C((2))
    C --> AT[Analista de Teste]
    AT --> R((3))
    R --> PT[Plano de Testes]
    CO[Coordenador] --> O1((1))
    O1 --> AR
    CO --> C
  
```

Arquiteto de Software

Analista de Requisitos

Documentação

Consulta 2

Analista de Teste

Registra 3

Plano de Testes

Coordenador

obtem apoio 1

Importante: Todo componente deve ser submetido a testes funcionais

4

UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Processo de Testes de Software

“Definir uma estratégia de testes para o projeto com base na avaliação das necessidades, objetivos, abordagens e infra-estrutura mais adequada para o projeto.”

- Atividades
 - 1) Definir Objetivos e Escopo
 - 2) Definir Abordagens
 - 3) Planejar Ambiente de Teste

```

graph TD
    A[Planejar Testes] --> B[Estabelecer Ambiente de Testes]
    B --> C[Executar Testes]
    C --> D[Analisar Resultados]
            
```

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)
5

UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Definir Abordagens estratégicas

Questões a serem definidas na abordagem de testes a ser utilizada

Níveis de Teste
 Unidade; Integração; Sistema; Aceitação

Tipos de Teste
 Função/integração/regressão; Segurança; Volume; Carga; Stress
 Desempenho; Usabilidade; Integridade; Estrutura; Configuração; Instalação

Métodos e técnicas
 Caixa-Branca; Caixa-Preta; particionamento de equivalencia, valor limite, etc


Manuais; Automatizados: O que automatizar? Porque automatizar? Quais as ferramentas? Que momentos usar? Quem será o responsável pelas automatizações

Onde testar:Quais os ambiente serão utilizados? Onde serão implantados? Quais os recursos ele deverá conter?

```


graph TD
    A[Planejar Testes] --> B[Estabelecer Ambiente de Testes]
    B --> C[Executar Testes]
    C --> D[Analisar Resultados]
            
```

6



UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Definir Abordagens estratégicas



Questões a serem definidas na abordagem de testes a ser utilizada

Níveis de Teste
Unidade; Integração; Sistema; Aceitação

Tipos de Teste
Função/integração/regressão; Segurança; Volume; Carga; Stress
Desempenho; Usabilidade; Integridade; Estrutura; Configuração; Instalação

Métodos e técnicas
Caixa-Branca; Caixa-Preta; particionamento de equivalência, valor limite, etc


Manuais; Automatizados: O que automatizar? Porque automatizar? Quais as ferramentas? Que momentos usar? Quem será o responsável pelas automatizações

Onde testar:Quais os ambiente serão utilizados? Onde serão implantados? Quais os recursos ele deverá conter?

Uma confusão comum:
Estratégia de testes / Plano de testes/
Roteiro de testes.

- Plano de testes é montado a partir de uma estratégia de testes.
- A estratégia de teste é fundamentada nos níveis e tipos de testes que deverão ser feitos (que devem atender os requisitos estabelecidos para a aplicação)
- Após identificar os níveis e tipos de testes a serem realizados devem ser identificados os casos de testes que deverão ser elaborados e posteriormente executados para completar a estratégia de testes
- A relação de casos de testes, definidos conforme seus níveis e tipos de teste constitui o roteiro dos testes que deverão ser feitos
- O roteiro é então aplicado a um plano que de certa forma sincroniza as atividades de testes pelo projeto de desenvolvimento do software.


Como será apresentado nos próximos slides desta aula



```


graph TD
    A[Test Strategy] --> B[Test Plan]
    B --> C[Test Cases]
    C --> D[Test Results]
          
```

7



UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Definir Abordagens estratégicas



Questões a serem definidas na abordagem de testes a ser utilizada

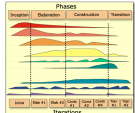
Níveis de Teste
Unidade; Integração; Sistema; Aceitação

Tipos de Teste
Função/integração/regressão; Segurança; Volume; Carga; Stress
Desempenho; Usabilidade; Integridade; Estrutura; Configuração; Instalação

Métodos e técnicas
Caixa-Branca; Caixa-Preta; particionamento de equivalência, valor limite, etc


Manuais; Automatizados: O que automatizar? Porque automatizar? Quais as ferramentas? Que momentos usar? Quem será o responsável pelas automatizações

Onde testar:Quais os ambiente serão utilizados? Onde serão implantados? Quais os recursos ele deverá conter?




consulta objetivos e ciclo de vida


1



Analista de Teste



Plano de Testes




Arquiteto de Software

2

Avalia necessidades de teste

3

Define abordagem



```

graph TD
    A[Test Strategy] --> B[Test Plan]
    B --> C[Test Cases]
    C --> D[Test Results]
          
```


8

UnB Gama O novo endereço da Tecnologia.

Processo de Testes de Software

“Definir uma estratégia de testes para o projeto com base na avaliação das necessidades, objetivos, abordagens e infra-estrutura mais adequada para o projeto.”

- Atividades
 - 1) Definir Objetivos e Escopo
 - 2) Definir Abordagens
 - 3) **Planejar Ambiente de Teste**



```

graph TD
    A[Planejar Testes] --> B[Estabelecer Ambiente de Testes]
    B --> C[Executar Testes]
    C --> D[Analisar Resultados]
  
```


Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

9

UnB Gama O novo endereço da Tecnologia.

Planejar Ambiente de Testes

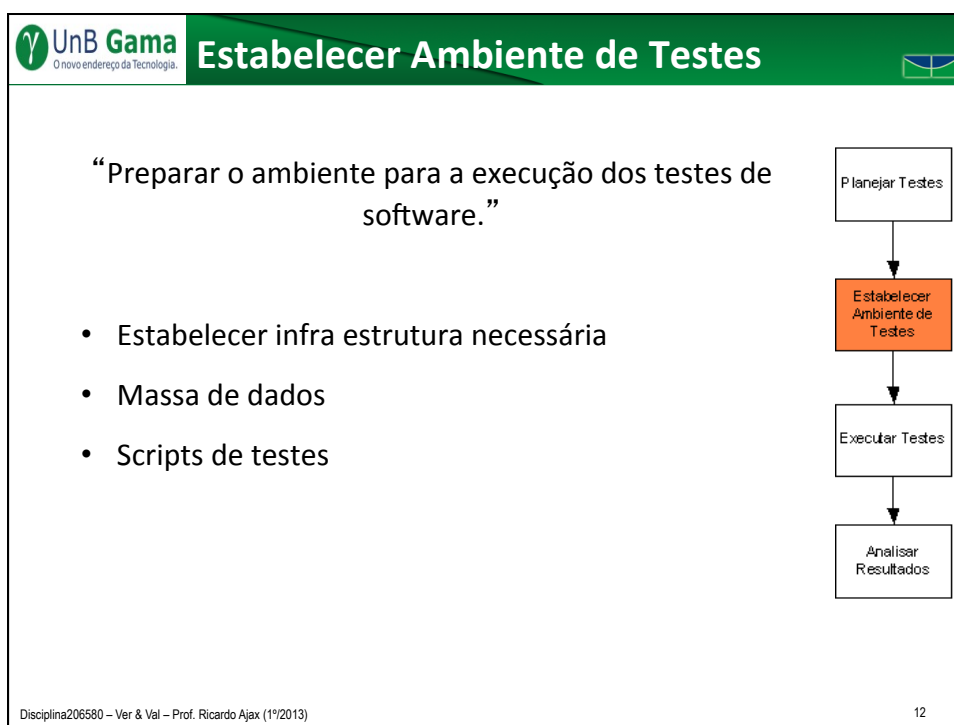
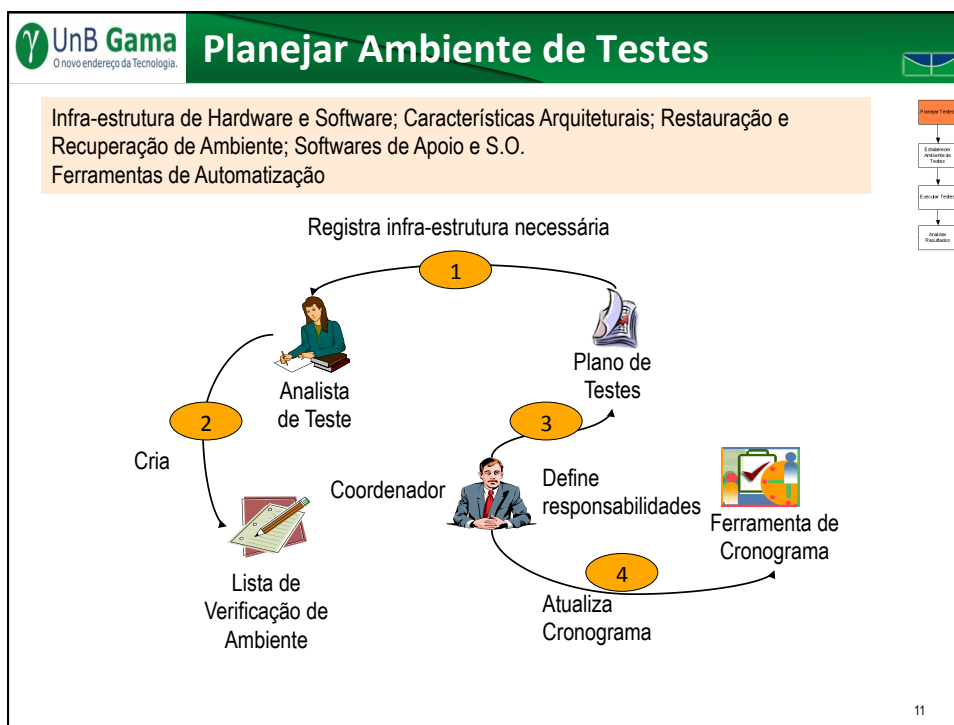
Infra-estrutura de Hardware e Software; Características Arquiteturais; Restauração e Recuperação de Ambiente; Softwares de Apoio e S.O.
Ferramentas de Automatização




```


graph TD
    A[Planejar Testes] --> B[Estabelecer Ambiente de Testes]
    B --> C[Executar Testes]
    C --> D[Analisar Resultados]
  
```

10





Estabelecer Ambiente de Testes



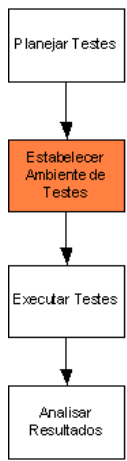
“Preparar o ambiente para a execução dos testes de software.”

- Estabelecer infra estrutura necessária

Todo o ambiente planejado deve ser estabelecido e **verificado** para ser utilizado nas atividades de testes

São usualmente utilizados métodos estáticos de V&V (Verificação). Qualquer uma das técnicas já aprendidas podem (e devem ser usadas: Inspeções, revisões em pares, auditorias, etc).

Eles compreendem questões que avaliam se todo o software, hardware e recursos necessários estarão disponíveis no momento correto conforme previsto nos cronogramas.




```


graph TD
    A[Planejar Testes] --> B[Estabelecer Ambiente de Testes]
    B --> C[Executar Testes]
    C --> D[Analisar Resultados]
  
```

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

13



Estabelecer Ambiente de Testes

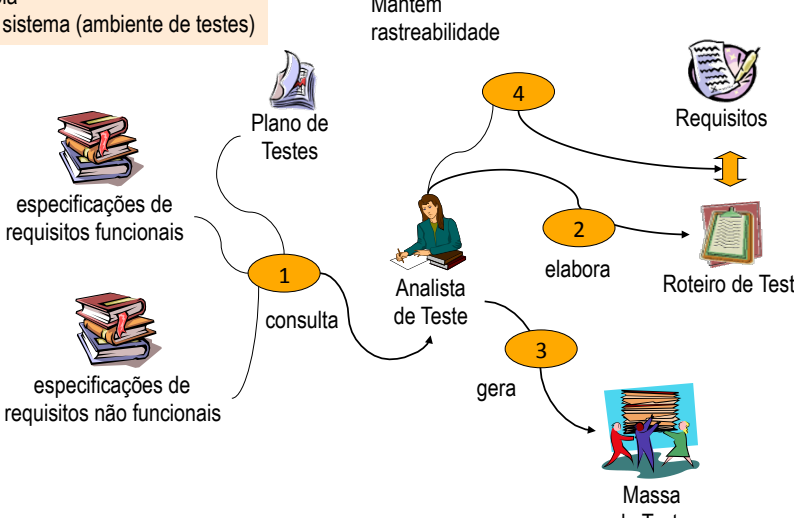



Massa de Dados
 Por script
 Por cópia
 Uso do sistema (ambiente de testes)

especificações de requisitos funcionais

especificações de requisitos não funcionais

Mantém rastreabilidade



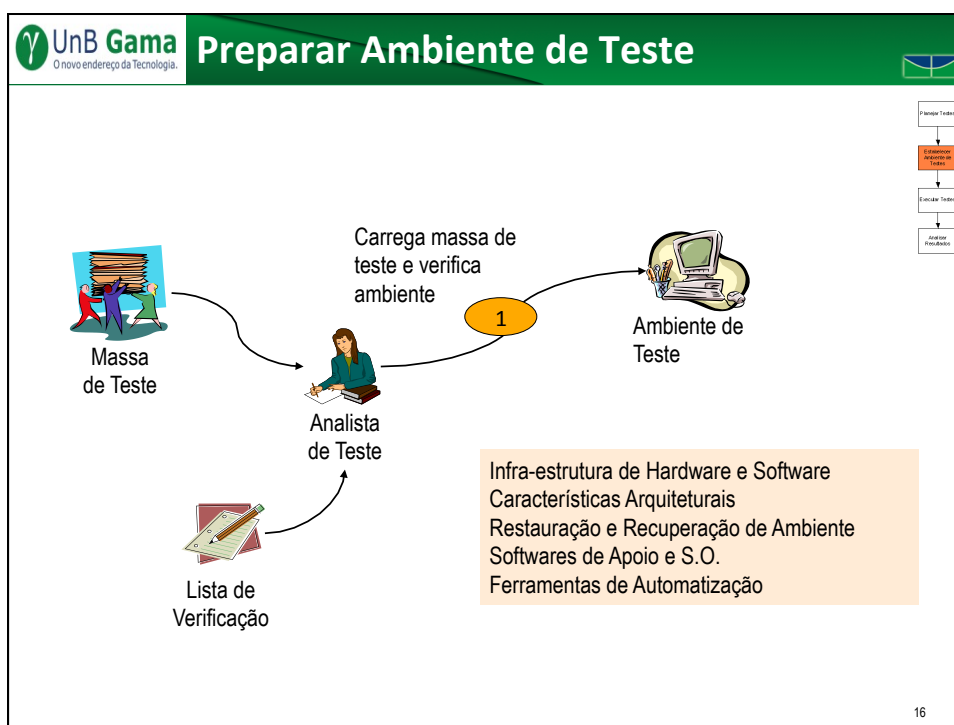
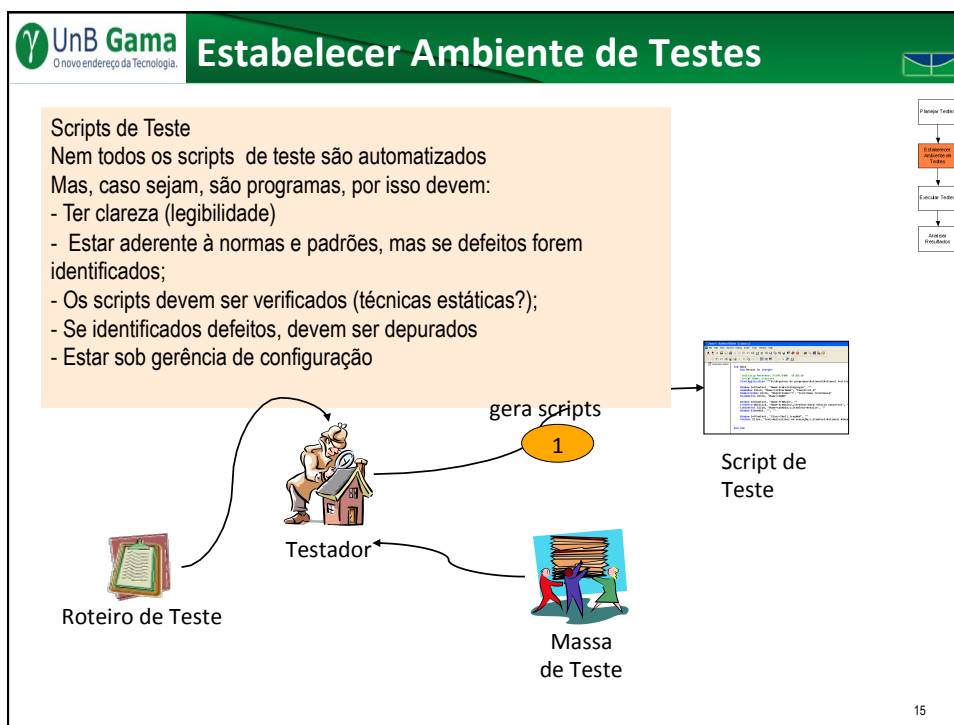


```

graph TD
    A[Planejar Testes] --> B[Estabelecer Ambiente de Testes]
    B --> C[Executar Testes]
    C --> D[Analisar Resultados]
  
```

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

14



UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Executar testes

- “Executar os testes no produto de software.”
- Atividades
 - 1) Executar Teste

```

graph TD
    A[Planejar Testes] --> B[Estabelecer Ambiente de Testes]
    B --> C[Executar Testes]
    C --> D[Analisar Resultados]
  
```

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

17

UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Executar Teste

Evidências
Capturas de Tela
Dados de Entrada
Condições de Operação

```

graph TD
    S[Software] --> T[Testador]
    ST[Script de Teste] --> T
    RT[Roteiro de Teste] --> T
    T --> ET((1))
    ET --> RTD[Resultado de Teste]
    ET --> ED[Evidência dos Defeitos]
  
```

18

UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Analisar Resultados

“Analisar resultados dos testes e sugerir melhorias nos processos.”

- Atividades
 - Avaliar Testes
 - Identificar Ações Corretivas / melhorias no processo de desenvolvimento de software

```

graph TD
    A[Planejar Testes] --> B[Estabelecer Ambiente de Testes]
    B --> C[Executar Testes]
    C --> D[Analisar Resultados]
  
```

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

19

UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Avaliar Testes

Com base em métricas pré estabelecidas no plano de testes)

Cobertura
Executados / Planejados

Qualidade
Sucesso = 1,0
Gravidade baixa = [0,1 .. 0,9]
Gravidade média ou alta = 0,0

Sumário de Avaliação
Enfatizar medidas de teste para revisão
Interpretação dos dados de teste

Analista de Teste

Coordenador

1

Avaliam resultados quanto à cobertura e qualidade

Resultado de Teste

dados

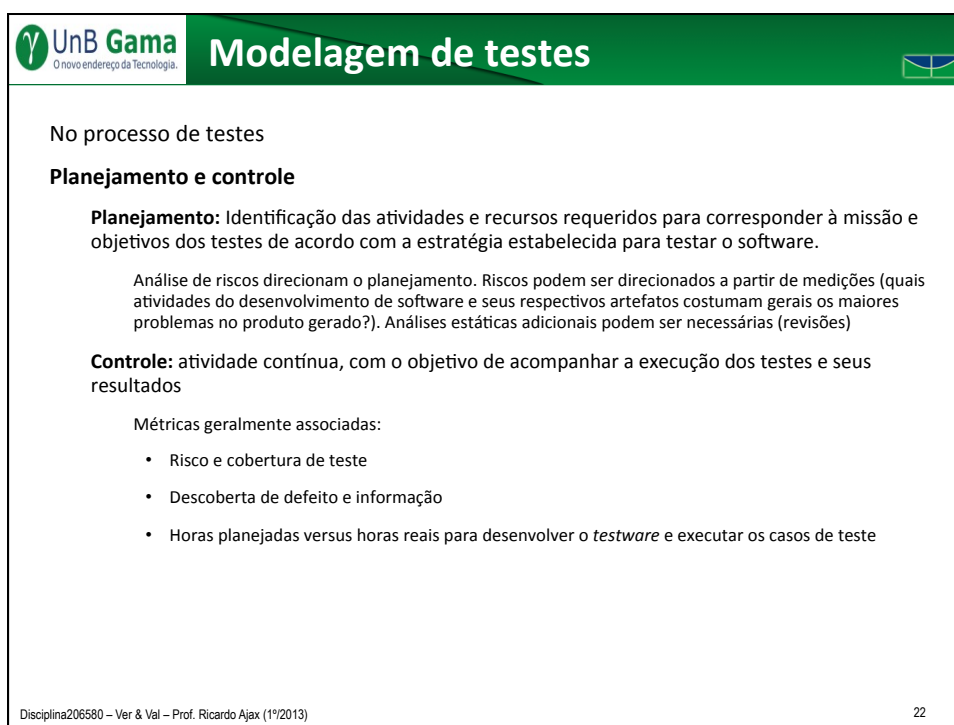
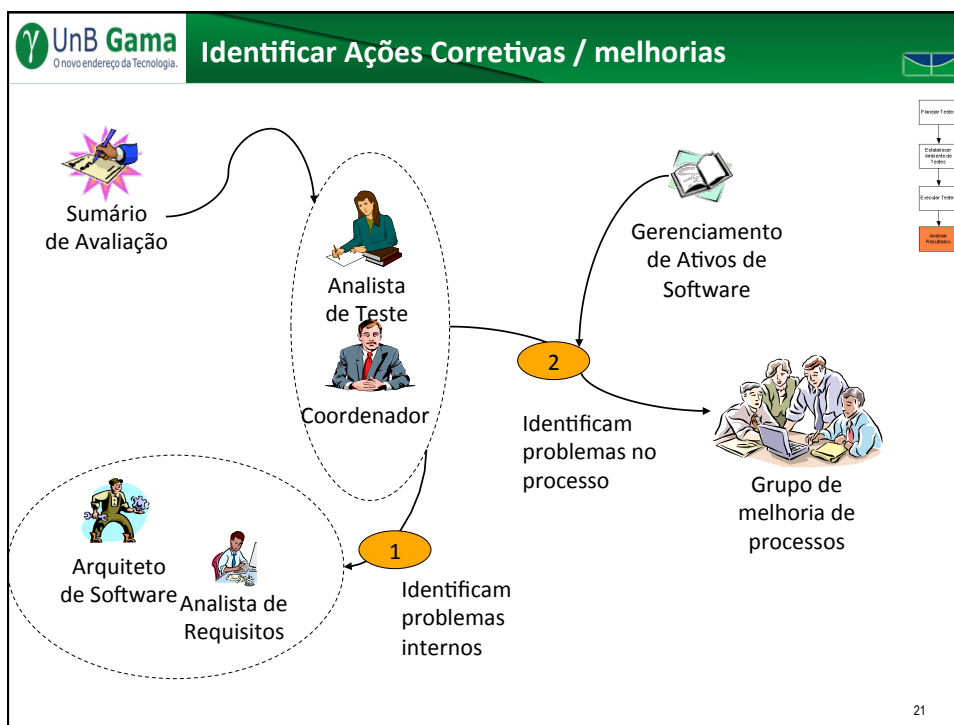
Planô de Testes


objetivos

Sumário de Avaliação

```

graph TD
    A[Planejar Testes] --> B[Estabelecer Ambiente de Testes]
    B --> C[Executar Testes]
    C --> D[Analisar Resultados]
  
```





Modelagem de testes


No processo de testes

Modelagem de testes

Os objetivos dos testes, oriundos da estratégia são utilizados para:

- Identificar as condições de teste
- Criar casos de teste que exercitem as condições de teste identificadas

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013) 23



Modelagem de testes

No processo de testes

Modelagem de testes

Os objetivos dos testes, oriundos da estratégia são utilizados para:



Identificar as condições de teste

- identificadas através da análise da base de teste realizados e de objetivos para determinar o que testar **usando técnicas de teste** identificadas **na Estratégia de Teste e/ou o Plano de Teste**.
- A decisão de determinar os testes a serem feitos pode ser baseada em características **funcionais e não-funcionais** dos itens de teste usando :
- Requisitos de alto nível que podem gerar inicialmente condições de alto nível.

Exemplo: prove que a tela X funciona, a partir da qual é possível derivar condições de teste de baixo nível.
Exemplo: prove que a tela X rejeita um número que é um dígito menor que o comprimento correto.
- Riscos de produtos correspondidos:

Exemplo: para uma característica de alto nível de risco, condições de teste detalhadas devem ser um objetivo definido.
- **Criar casos de teste que exercitem as condições de teste identificadas**

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013) 24


Modelagem de testes




No processo de testes

Modelagem de testes

Os objetivos dos testes, oriundos da estratégia são utilizados para:

- **Criar casos de teste que** exercitem as condições de teste identificadas
 - Características de bons casos de testes
 - Elaboração passo a passo e refinamento de condições de teste identificadas usando técnicas e níveis de teste discriminadas na estratégia de teste, a partir dos focos de qualidade identificados
 - Eles devem ser repetíveis, verificáveis e rastreáveis aos requisitos.
 - Devem descrever o ambiente necessário para serem executados
 - A modelagem de caso de teste inclui a identificação de:
 - pré-condições tais como o projeto ou os requisitos do ambiente de teste localizados e os planos para sua entrega
 - os requisitos de dados de teste
 - os resultados esperados
 - as pós-condições



Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013) 25


Modelagem de testes


Métricas para monitorar a análise e modelagem de teste geralmente incluem:

- Porcentagem dos requisitos cobertos pelas condições de teste
- Porcentagem das condições de teste cobertas pelos casos de teste
- Número de defeitos encontrados durante a análise e modelagem de teste

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013) 26




Modelagem de testes


Idéias de Testes

1. Uma idéia de testes é uma declaração resumida sobre um teste que poderia ser realizado
2. Idéias de testes são mais compreensíveis que testes completos.
Exemplo:
 - Imprimir em uma LaserJet.
 - Fornecer com entrada um número menor do que zero

- As idéias de testes são, por si só, incompletas (imprimir o que na impressora?).
- Contudo, garantem que idéias importantes não sejam esquecidas.

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013) 27




Modelagem de testes


Identificação de Itens

1. Identificar os itens de Testes (produto ou componente a ser testado)

Item de Teste	Níveis de Teste	Tipos de Testes
Componente ou produto	Unitário Integração Sistema Aceitação	Funcional Desempenho Segurança Stress Usabilidade

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013) 28




Modelagem de testes


Identificação de Itens

1. Identificar os Casos de Teste

Item de Teste	Massa de Teste	Casos de Testes
Componente ou produto	Identificação do arquivo com a massa de testes necessária para execução dos Casos de Testes	Identificar os casos de testes (utilizar técnicas como análise de valor limite ou particionamento de equivalência)

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013) 29

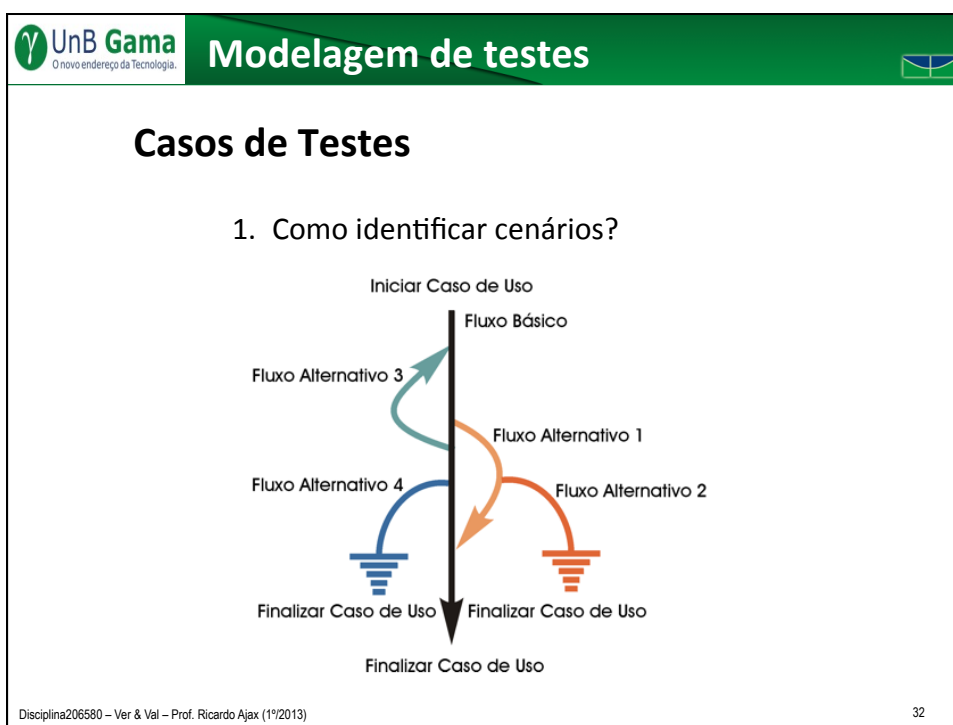
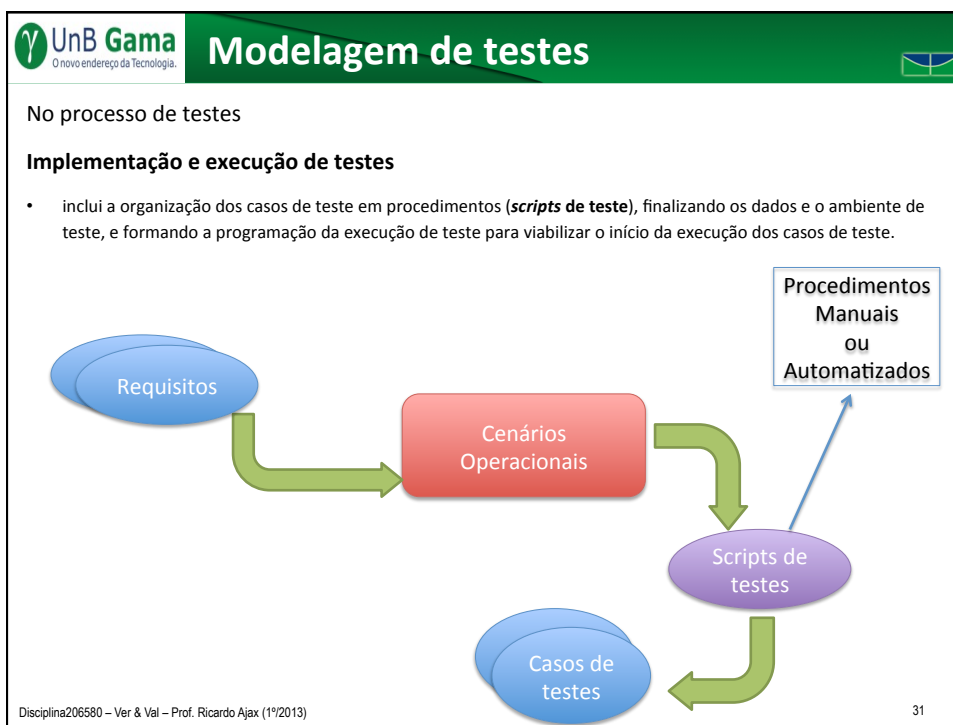

Modelagem de testes


No processo de testes

Implementação e execução de testes

- inclui a organização dos casos de teste em procedimentos (**scripts de teste**), finalizando os dados e o ambiente de teste, e formando a programação da execução de teste para viabilizar o início da execução dos casos de teste.

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013) 30



UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Modelagem de testes

Casos de Testes

1. Como identificar cenários?

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

33

UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.



Modelagem de testes

Casos de Testes

1. Como identificar cenários?

Critério de Qualidade (FURPS+)	Tipos de Teste
Funcionalidade	Funções Segurança Volume
Usabilidade	Usabilidade
Confiabilidade	Integridade Estrutura Stress
Desempenho	Avaliação de Desempenho Carga
Suportabilidade	Configuração Instalação

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)




Modelagem de testes


Casos de Testes

1. Detalhamento do caso de teste

Passo	Descrição	Resultado esperado
<P1>	<Descrever o passo, inclusive os dados de entrada>	<descrever o resultado esperado após a execução do passo>
<p2>
<v1>	<Descrever o ponto de verificação, resultados intermediários, telas, saídas esperadas após o conjunto de passos imediatamente acima forem concluídos>	
<p3>

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013) 37


Modelagem de testes


No processo de testes

Implementação e execução de testes

- inclui a organização dos casos de teste em procedimentos (**scripts de teste**), finalizando os dados e o ambiente de teste, e formando a programação da execução de teste para viabilizar o início da execução dos casos de teste.

A atividade de testes deve ser também verificável.

- Técnicas de revisões estáticas costumam ser aplicadas.
- Boas técnicas são: Walkthroughs, revisões em pares

Os scripts de testes devem ser priorizados para serem executados

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013) 38

UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Modelagem de testes

No processo de testes

Implementação e execução de testes

Os scripts de testes devem ser priorizados para serem executados

Priorização dos
scripts de testes
(O que considerar?)

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

39

UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Modelagem de testes

No processo de testes

Implementação e execução de testes

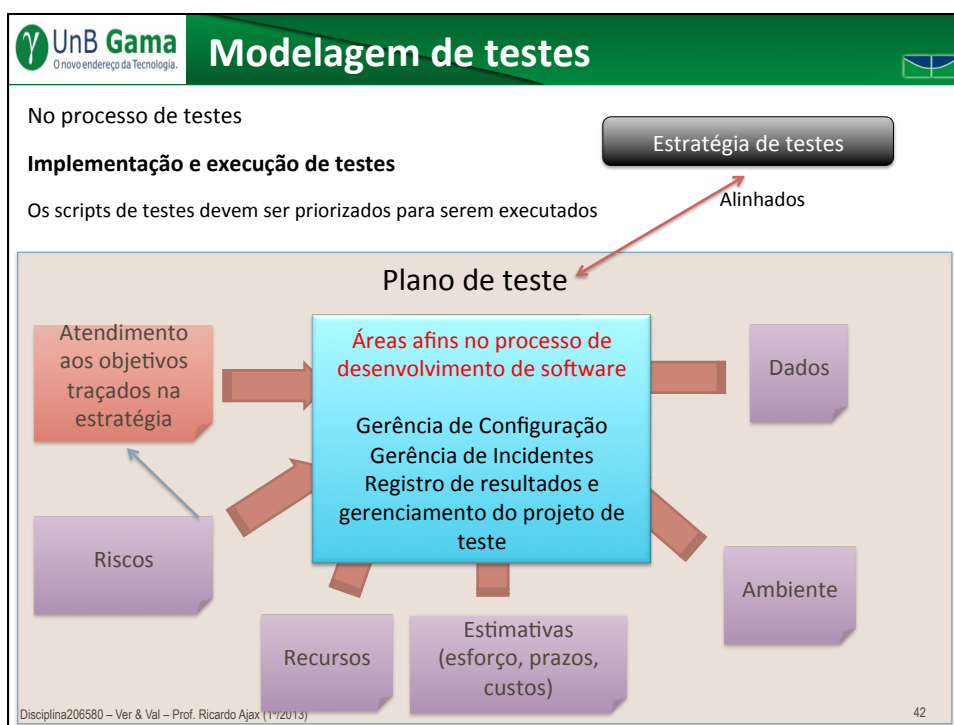
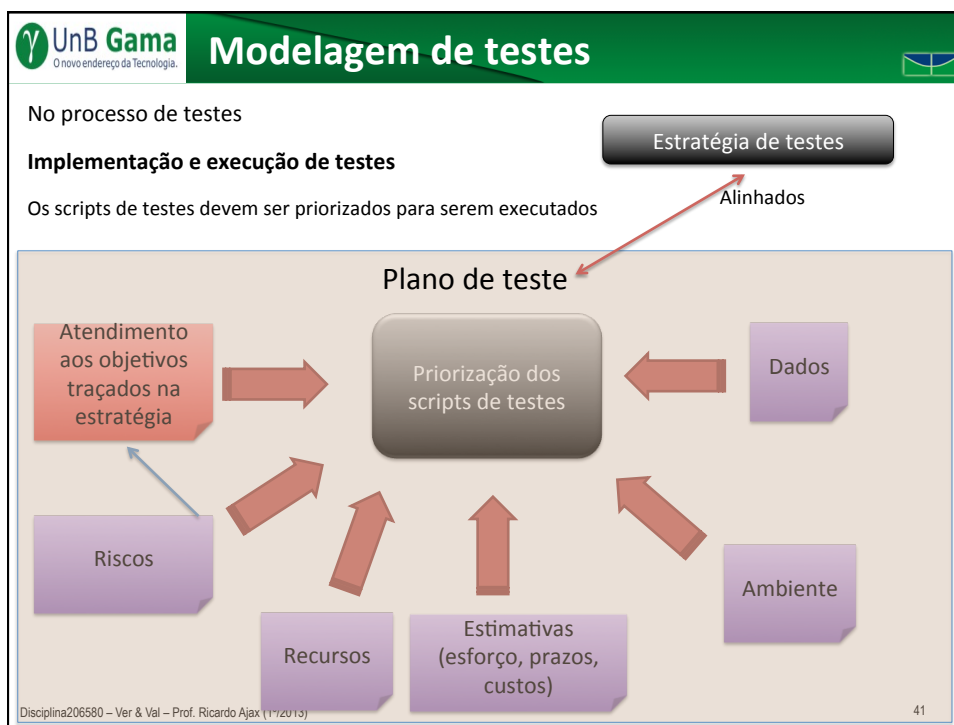
Os scripts de testes devem ser priorizados para serem executados

```

graph TD
    A[Atendimento aos objetivos traçados na estratégia] --> C[Priorização dos scripts de testes (O que considerar?)]
    B[Dados] --> C
    D[Ambiente] --> C
    E[Estimativas (esforço, prazos, custos)] --> C
    F[Recursos] --> C
    G[Riscos] --> C
    G --> A
  
```

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

40



UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Modelagem de testes

No processo de testes

Implementação e execução de testes

Os scripts de testes devem ser priorizados para serem executados

Estratégia de testes

Alinhados

Plano de teste

Áreas afins no processo de desenvolvimento de software

Gerência de Configuração
Gerência de Incidentes
Registro de resultados e gerenciamento do projeto de teste

Registro de resultados (relatórios) e Coleta de dados (medições)
Para consubstanciar os critérios de saída e estabelecer as evidências de testes

Comparações entre resultados obtidos e resultados esperados

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)


UnB Gama
O novo endereço da Tecnologia.

Um exemplo de roteiro


ID	Descrição	Objetivo	Requisito	Foco de qualidade	Nível	Técnica	Ambiente	Papeis Responsáveis	Pré Condições	Pós condições	Status	Descrição do defeito (ou Falha)	Pto no ciclo de vida a ser executado
1	Nome ou descrição do caso de teste	O que o teste se propõe a testar	Caso de uso, especificação complementar, História.....	Funcional, desempenho, Amigabilidade, Portabilidade	Unitário, Integração, Funcional (sistema), Aceitação	Caixa branca, Caixa Preta, etc, etc, etc	Desenvolvimento, Homologação, Simulação...	Programador, Testador, Usuário Final	As pré-condições requeridas para a execução do teste	As pós condições esperadas do teste (os resultados esperados)	OK - Funcionou NOK - Falhou	Descrição	
2													
3													
...													

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

44

**UnB Gama**
O novo endereço da Tecnologia.

Modelagem de testes



- Métricas para monitorar a implementação e execução dos testes podem incluir:
 - Porcentagem de ambientes de teste configurados
 - Porcentagem de registros de dados de teste carregados
 - Porcentagem de condições e casos de teste executados
 - Porcentagem de casos de teste automatizados

Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

45

**UnB Gama**
O novo endereço da Tecnologia.

Dúvidas?



- Ricardo Ajax
 - Ricardoajax@unb.br



Disciplina206580 – Ver & Val – Prof. Ricardo Ajax (1º/2013)

46