



TESTE E VALIDAÇÃO DE SISTEMAS

UNIDADE II - Planejamento e gestão de teste.

Tema: Planejamento, modelagem do teste, execução, monitoramento e controle,
validação dos resultados.

Professora Ana Klyssia Martins Vasconcelos



AGENDA

- Planejamento de testes
- Artefatos gerados durante os testes e seus responsáveis
- Teste baseado em caso de uso
- Documentação
- Plano de testes
- Projeto de testes
- Exemplo de criação de caso de teste baseado em caso de uso
- Ferramentas para gerenciamento de ciclo de vida de testes
- Conclusão



PLANEJAMENTO DOS TESTES

- Iniciar ciclo de vida do teste em paralelo ao de desenvolvimento (Modelo em V)
- Elaborar Plano de Teste nas fases iniciais do projeto:
 - Melhorar o seu processo de desenvolvimento
 - Produzir software com maior qualidade



PLANEJAMENTO DOS TESTES

- As atividades do planejamento do teste podem ser documentadas em um plano de teste e incluir:
 - Determinar o escopo, os objetivos e os riscos do teste.
 - Definir a abordagem geral do teste.
 - Integrar e coordenar as atividades de teste nas atividades do ciclo de vida do software.
 - Tomar decisões sobre o que testar, as pessoas e outros recursos necessários para realizar as várias atividades de teste e como essas atividades serão realizadas.
 - Programar as atividades de análise, projeto, implementação, execução e avaliação de testes, em datas específicas (p. ex., em desenvolvimento sequencial) ou no contexto de cada iteração (p. ex., no desenvolvimento iterativo).
 - Selecionar as métricas para monitoramento e controle de testes.
 - Orçar as atividades de teste.
 - Determinar o nível de detalhes e a estrutura da documentação de teste (p. ex., fornecendo modelos ou exemplos de documentos).



PLANEJAMENTO DOS TESTES

Ciclo de vida do desenvolvimento



Ciclo de vida do teste





ARTEFATOS GERADOS DURANTES OS TESTES E SEUS RESPONSÁVEIS



Gerente de Testes



Plano de Teste



Sumário de Avaliação de Testes



Testador



Script de Teste



Log de Testes



Analista de Teste



Lista de Idéias de Teste



Caso de Teste



Modelo de Análise de Carga de Trabalho



Dados de Teste



Resultados do Teste



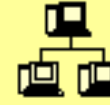
Designer de Teste



Arquitetura para Automação de Testes



Especificação da Interface de Teste



Configuração do Ambiente de Teste



Conjunto de Testes



Guia de Teste



Designer



Classe de Teste



Implementador



Componente de Teste



TESTE BASEADO EM CASO DE USO

- Responsável pelo Plano de Testes: Analista de Testes
- Elabora Projeto de testes durante e/ou após elaboração de casos de uso
- Comunicação com o analista de sistemas
 - tirar dúvidas sobre os casos de uso



TESTE BASEADO EM CASO DE USO

- Exemplo de **Caso de uso Consultar Cadastro**:
 - O usuário informa a data início e data fim para realizar a busca de novos cadastros.
 - O sistema retorna todos os registros cadastrados entre as datas informadas.
- Neste momento, o analista de testes constrói os seguintes casos de teste:



TESTE BASEADO EM CASO DE USO

Pesquisa por período

Casos de Teste

Ação	Resposta do sistema
1. Informar data início e fim em uma seqüência cronológica	O sistema retorna todos os registros cadastrados entre as datas informadas
2. Informar apenas a data de início	O sistema pode exigir ou não a data fim como obrigatório, vai depender do critério do analista do sistema (o testador consulta o analista)
3. Informar apenas data fim	O sistema pode exigir ou não a data início como obrigatório, vai depender do critério do analista do sistema (o testador consulta o analista)
4. Não informar nenhum dos campos	É exibido o alerta para que o usuário preencha o(s) campo(s) obrigatório(s) para a consulta (a obrigatoriedade, mais uma vez, depende do analista).
5. Informar a data fim anterior à data início	É exibido o alerta “A data fim informada é anterior à data início. Verifique, por favor.”



DOCUMENTAÇÃO

- Elaborar documentos de testes
- Manter consistência com documento de requisitos
 - Exemplo: Durante os testes o analista de teste pode constatar por exemplo que não esta sendo feita a validação do campo e-mail. Isto ocorre porque no detalhamento do caso de uso "Cadastrar Cliente" não existe um fluxo de exceção para validar o campo e-mail. **A especificação do caso de uso deve ser alterada para contemplar este erro.**



PLANO DE TESTES

- Identificar o que será testado (requisitos)
- Descrever as estratégias de teste a serem empregadas
 - Abordagem (Caixa Preta e Caixa Branca)
 - Tipos de testes: funcionais, de segurança, entre outros.
 - Descrever quais técnicas serão utilizadas para criação dos casos de testes: baseados em casos de uso, de boundary, entre outras.
 - Critérios de sucesso



PLANO DE TESTES

- Descrever as estratégias de teste a serem empregadas
 - Identificar os recursos necessários
 - Recursos humanos
 - Ferramentas
 - Prover uma estimativa dos esforços de teste
 - Atividades
 - Responsabilidades
 - Cronograma



PROJETO DE TESTES

- Artefato que descreve os casos de testes e os procedimentos para execução dos mesmos.
- Para projetar casos de testes, são visualizados cenários (casos de uso) a partir dos quais serão criados casos de testes.



EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE CASO DE TESTE BASEADO EM CASO DE USO

[UC02] – Cadastrar usuário

Nome:	Cadastrar usuário
Ator:	Vendedor
Requisitos associados:	<ul style="list-style-type: none">• [RF02] Cadastro de usuários
Entradas:	<ul style="list-style-type: none">• Nome, CPF, Data de Nascimento• Login (exceto para funcionário)• Senha (exceto para funcionário)• Crédito, data inicial, final, permissão para comprar em dinheiro, dias da semana (apenas funcionário)
Pré-condições:	<ul style="list-style-type: none">• O vendedor deve estar logado no sistema• O usuário não deverá estar cadastrado no sistema
Pós-condições:	<ul style="list-style-type: none">• O usuário deve estar cadastrado no banco de dados

Fluxos de eventos

Fluxo Principal:	<ol style="list-style-type: none">1. O usuário seleciona a opção “Cadastrar Usuário”. [Fluxo Alternativo 1]2. O usuário seleciona se o cadastro a ser feito é de funcionário, gerente ou vendedor.3. O usuário fornece os dados da pessoa a ser cadastrada.4. O sistema verifica se todas as informações obrigatórias foram fornecidas. [Fluxo Exceção 1] <ol style="list-style-type: none">5. O sistema valida as informações fornecidas.6. O sistema mostra uma tela para confirmação do cadastro.7. O usuário confirma o cadastro.8. Os dados são armazenados na base de dados.9. Encerra Caso de Uso
Fluxo Alternativo 1:	<ol style="list-style-type: none">1. A opção “Voltar” é selecionada.2. Todos os dados informados são descartados.3. A tela inicial do sistema é mostrada.4. Encerra Caso de Uso
Fluxo Exceção 1:	<ol style="list-style-type: none">1. Dados inválidos ou informações obrigatórias não preenchidas2. O sistema mostra uma tela informando que falta uma ou mais informações obrigatórias.3. Retorna para o item 3 do fluxo de principal.



EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE CASO DE TESTE BASEADO EM CASO DE USO

Cadastrar

Alterar

Remover

Relatórios

Fazer logoff



EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE CASO DE TESTE BASEADO EM CASO DE USO

Cadastrar	Alterar	Remover	Relatórios	Fazer logoff
Organização				
Almoxarifado				
Produto				
Usuário				
Vendas				



EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE CASO DE TESTE BASEADO EM CASO DE USO

[Cadastrar](#)[Alterar](#)[Remover](#)[Relatórios](#)[Fazer logoff](#)

Cadastro de Usuário

Nome:

CPF:

Data de Nascimento:

Tipo de usuário:

[Continuar >>](#)

[<< Voltar](#)



EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE CASO DE TESTE BASEADO EM CASO DE USO

[Cadastrar](#)[Alterar](#)[Remover](#)[Relatórios](#)[Fazer logoff](#)

Cadastro de Usuário

Nome:

CPF:

Data de Nascimento:

Tipo de usuário:

[Continuar >>](#)

[<< Voltar](#)



EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE CASO DE TESTE BASEADO EM CASO DE USO

Cadastrar

Alterar

Remover

Relatórios

Fazer logoff

Cadastro de Usuário

Login:

login1

Senha:

senha1

Cadastrar

<< Voltar



EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE CASO DE TESTE BASEADO EM CASO DE USO

Cadastrar

Alterar

Remover

Relatórios

Fazer logoff

Cadastro de usuário

O usuário foi cadastrado com sucesso!

OK



EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE CASO DE TESTE BASEADO EM CASO DE USO

ID	CT_001	Tipo do teste	Funcional
Objetivo	Verificar se a funcionalidade de cadastrar usuário está executando corretamente.		
Caso de Uso	UC02 - Cadastro de usuários		
Pré-condição	1. O vendedor deve estar logado no sistema 2. O usuário não deverá estar cadastrado no sistema		
Nº. do Passo	Passos	Resultados Esperados	
1	Selecione a opção “Cadastrar Usuário”.	A tela de cadastro é apresentada.	
2	Forneça os dados do usuário (nome = nome1, CPF = 032.165.987-52, data de nascimento = 23/03/1985, tipo de usuário = gerente) e selecione o botão “Continuar”.	A tela para cadastrar login e senha é apresentada.	
3	Forneça os valores de login e senha (login = login1 e senha = senha1) e selecione o botão “Cadastrar”.	O sistema retorna uma mensagem informando que o usuário foi cadastrado com sucesso.	
4	Verifique se o usuário está cadastrado no banco de dados com todas as informações fornecidas.	O usuário foi cadastrado no banco de dados com sucesso.	



EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE CASO DE TESTE BASEADO EM CASO DE USO

ID	<<Código do teste CT_00X)>>	Tipo do teste	<<Tipo do Teste que esta sendo projetado>>
Objetivo	<< Descrever qual é o objetivo do teste em questão>>		
Caso de Uso	<< Código e nome de caso de uso que será testado>>		
Pré-condição	<< Informar as pré-condições para realização da funcionalidade (não obrigatório)>>		
Nº. do Passo	Passos	Resultados Esperados	
<<Número do passo>>	<<Ação a ser realizada pelo testador>>	<<Resultado esperado para esta ação>>	



EXEMPLO DE CRIAÇÃO DE CASO DE TESTE BASEADO EM CASO DE USO

- E se nem todos os dados obrigatórios forem preenchidos?
- E se esse usuário já tiver sido cadastrado no banco de dados?
- E se o formato do CPF ou da data não obedecer ao padrão?
- E se o usuário desistir de cadastrar usuário durante a realização do cadastro?
- E se outras pré-condições forem violadas?
- Sugestão: “tentar criar casos de testes não convencionais (se você não tentar, os usuários irão!!!)”



FERRAMENTAS PARA GERENCIAMENTO DE CICLO DE VIDA DE TESTES

[Tendências do mercado](#)[Produtos](#)[Suporte e serviços](#)[Parceiros](#)[Eventos](#)[Sobre](#)[Login para suporte](#) [Fale conosco](#)[Versões de avaliação gratuitas](#)


ALM Octane

Garanta a entrega de aplicativos com alta qualidade e a integração contínua por meio do gerenciamento Enterprise DevOps Agile.

[Acesse a versão de avaliação gratuita](#)[Fale conosco](#)



FERRAMENTAS PARA GERENCIAMENTO DE CICLO DE VIDA DE TESTES

 **Application Lifecycle Management**

Domain: DEFAULT_124721936, Project: 12472

Dashboard

Management

Releases

Libraries

Requirements

Requirements

Business Models

Testing

Test Resources

Business Components

Test Plan

Test Lab

Test Runs

Defects

Requirements Edit View Favorites Analysis

No Filter Defined

Name	Req ID	Direct Cover Status	Author
Requirements	0	---	---
Business Models	265	---	---
Mercury Tours Application	133	---	alex_alm
Online Travel Booking...	134	---	alex_alm
Online Travel Informati...	160	---	alex_alm
Profile Management	165	---	alex_alm
Reservation Managem...	173	---	robert_alm
View Reservations	174	Blocked	robert_alm
Cancel Reservatio...	175	Not Completed	robert_alm
Discount by custo...	356	Failed	james_alm
Create Order	360	Passed	james_alm
Login	361	Passed	cecil_alm
Initialize Applic...	362	Passed	cecil_alm
Create Order	363	Not Covered	cecil_alm
Logout	364	Passed	cecil_alm
Booking System	176	---	alex_alm
Application Security	185	---	alex_alm
Application Usability	212	---	shelly_alm
Application Client Syst...	230	---	shelly_alm
Application Performan...	247	---	shelly_alm
Assemble order	318	---	alex_alm
Contract processing	339	---	alex_alm

Coverage Analysis

This graph displays the coverage status for requirement 173 - Reservation Management and its children according to the current filter. Click a group in the graph to display its list of requirements.

1 Blocked

1 Not Completed

5 Passed

2 Failed

1 Not Covered

[Copy to Clipboard](#) [Hide Test Coverage](#)

Test Coverage Chart

This graph displays the test status for requirement 173 - Reservation Management. Click a group in the graph to display its list of tests.

3 Passed

1 Failed

1 No Run

1 Not Completed

1 Blocked

3 Passed	42.86 %
1 Failed	14.29 %
1 No Run	14.29 %
1 Not Completed	14.29 %
1 Blocked	14.29 %



FERRAMENTAS PARA GERENCIAMENTO DE CICLO DE VIDA DE TESTES

Azure DevOps

Contoso / AdventureWorks Mobile / Boards / FabrikamFiber

AdventureWorks Mobile

- Overview
- Boards
- Work Items
- Boards
- Backlogs
- Sprints
- Queries
- Plans
- Repos
- Pipelines
- Test Plans
- Artifacts

FabrikamFiber Board

New Active 5/5 Staging 15/5 Deployed 3/3

+ New item

Hotels filter page
Carlos Slattery
Xamarin

Guests page
Carole Poland
ML Xamarin

NFC open door
Cecil Folk
Spike Xamarin

Room Tab
Celeste Burton
Rooms [Detail]

Map filter
Carole Poland
General Room [List]

Hotel reviews page
Celeste Burton
Rooms [Detail]

Home page (selected room)
Kat Larson
Design

Top page controls
Celeste Burton
ML Xamarin

Search component complex features
Cecil Folk
General Xamarin

Images from api
Carole Poland
General

Adapt some parts of UI to UWP for Desktop
Carole Poland
Blocked Xamarin

Home page (no room selected)
Carlos Slattery
Spike Xamarin

Entry + validations
Carole Poland

Navigation menu
Carlos Slattery
AL Xamarin

Login page
Celeste Burton
Blocked Xamarin

Ambient settings
Carlos Slattery
Xamarin

Notifications list
Carole Poland
General

Mobile (Spike)
Celeste Burton
Design

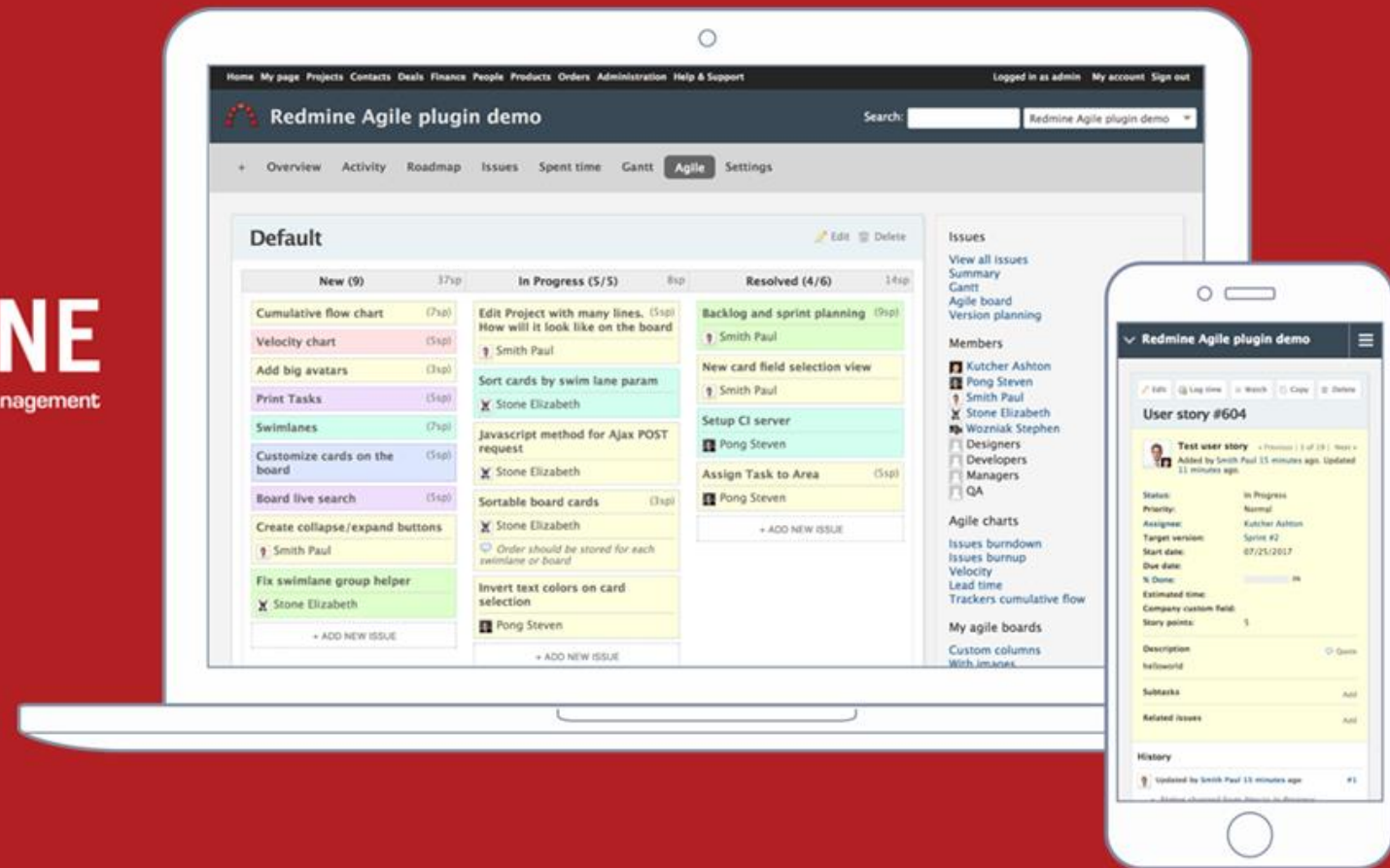
Footer
Cecil Folk
ML Xamarin

Code of Conduct
Celeste Burton
General Xamarin

Project settings



FERRAMENTAS PARA GERENCIAMENTO DE CICLO DE VIDA DE TESTES





FERRAMENTAS PARA GERENCIAMENTO DE CICLO DE VIDA DE TESTES





The screenshot displays the Jira Board interface for the 'Teams in Space' project. The board is organized into four columns: TO DO, IN PROGRESS, CODE REVIEW, and DONE. Each column contains a list of issues, each with a title, a label, a status icon, a count, and a due date.



Column	Issue Title	Label	Status	Count	Due Date
TO DO (5)	Engage Jupiter Express for outer solar system travel	SPACE TRAVEL PARTNERS	Checkmark	5	TIS-25
	Create 90 day plans for all departments in the Mars Office	LOCAL MARS OFFICE	Checkmark	9	TIS-12
	Engage Saturn's Rings Resort as a preferred provider	SPACE TRAVEL PARTNERS	Checkmark	3	TIS-17
	Enable Speedy SpaceCraft as the preferred	SPACE TRAVEL PARTNERS	Checkmark	3	TIS-17
	Engage Saturn Shuttle Lines for group tours	SPACE TRAVEL PARTNERS	Checkmark	4	TIS-15
IN PROGRESS (5)	Requesting available flights is now taking > 5 seconds	SEESPACEEZ PLUS	Checkmark	3	TIS-8
	Engage Saturn Shuttle Lines for group tours	SPACE TRAVEL PARTNERS	Checkmark	4	TIS-15
	Establish a catering vendor to provide meal service	LOCAL MARS OFFICE	Checkmark	4	TIS-15
	Engage Saturn Shuttle Lines for group tours	SPACE TRAVEL PARTNERS	Checkmark	4	TIS-15
	Engage Saturn Shuttle Lines for group tours	SPACE TRAVEL PARTNERS	Checkmark	4	TIS-15
CODE REVIEW (2)	Register with the Mars Ministry of Revenue	LOCAL MARS OFFICE	Checkmark	3	TIS-11
	Draft network plan for Mars Office	LOCAL MARS OFFICE	Checkmark	3	TIS-15
DONE (8)	Homepage footer uses an inline style - should use a class	LARGE TEAM SUPPORT	Checkmark	68	TIS-68
	Engage JetShuttle SpaceWays for travel	SPACE TRAVEL PARTNERS	Checkmark	5	TIS-23
	Engage Saturn Shuttle Lines for group tours	SPACE TRAVEL PARTNERS	Checkmark	5	TIS-23
	Engage Saturn Shuttle Lines for group tours	SPACE TRAVEL PARTNERS	Checkmark	5	TIS-23
	Engage Saturn Shuttle Lines for group tours	SPACE TRAVEL PARTNERS	Checkmark	5	TIS-23

FERRAMENTAS PARA GERENCIAMENTO DE CICLO DE VIDA DE TESTES



Caso de Teste

  **CT-AUT-140: Validar cadastro de cliente**







Versão 1  

Objetivo do Teste:

Verificar se realiza o cadastro do cliente informando nome, CPF e telefone.

Pré-condições

1. Usuário cadastrado e autenticado no Portal ABC;
2. Usuário com perfil Administrador;
3. Possuir CPF válido.

  #	Ações do Passo	Resultados Esperados:		
1	<p>1 - Acessar a tela de cadastro de cliente no Portal ABC: Menu principal > Cadastros > Cliente;</p> <p>2 - Preencher os campos com dados válidos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Nome• CPF• Telefone <p>3 - Clicar em Salvar;</p> <p>4 - Verifique se o cadastro do cliente foi salvo no Banco de dados.</p>	<p>1 - Sistema exibe a tela de cadastro de cliente com os campos vazios;</p> <p>2 - Após salvar o cadastro exibe a mensagem de sucesso: "Cliente cadastrado.";</p> <p>3 - O registro do cliente é salvo no Banco de dados.</p>		



MONITORAMENTO E CONTROLE DOS TESTES

- O objetivo do monitoramento de testes é coletar informações e fornecer feedback e visibilidade sobre as atividades de teste.
- Informações
 - coletadas de forma manual ou automática
 - usadas para avaliar progresso
 - medir critérios de saída ou as tarefas associadas
 - atingir metas de cobertura de riscos de produtos, requisitos ou critérios de aceite



MONITORAMENTO E CONTROLE DOS TESTES

O controle do teste descreve quaisquer ações orientadoras ou corretivas tomadas como resultado de informações e métricas coletadas e (possivelmente) relatadas. As ações podem cobrir qualquer atividade de teste e **podem afetar qualquer outra atividade do ciclo de vida do software.**



MONITORAMENTO E CONTROLE DOS TESTES

- Exemplos de ações de controle de teste incluem:
 - Repriorizar os testes quando ocorrer um risco identificado (p. ex., software entregue tarde);
 - Alterar o cronograma do teste devido à disponibilidade ou indisponibilidade de um ambiente de teste ou outros recursos;
 - Reavaliar se um item de teste atende a um critério de entrada ou saída devido ao retrabalho.



MONITORAMENTO E CONTROLE DOS TESTES

Métricas usadas no teste

- As métricas podem ser coletadas durante e no final das atividades de teste para avaliar:
 - Relação entre o planejado e o orçado em um cronograma;
 - Qualidade atual do objeto de teste;
 - Adequação da abordagem de teste;
 - Eficácia das atividades de teste em relação aos objetivos.



MONITORAMENTO E CONTROLE DOS TESTES

- As métricas de teste comuns incluem:
 - Porcentagem do trabalho planejado executado na preparação do caso de teste (ou porcentagem de casos de teste planejados implementados);
 - Porcentagem do trabalho planejado executado na preparação do ambiente de teste;
 - Execução de caso de teste (p. ex., número de casos de teste executados/não executados, casos de teste aprovados/com falha ou condições de teste aprovadas/com falha);
 - Informações sobre defeitos (p. ex., densidade de defeitos, defeitos encontrados e corrigidos, taxa de falhas e resultados de testes de confirmação);
 - Cobertura de teste de requisitos, de histórias de usuários, de critérios de aceite, de riscos ou de código;
 - Conclusão de tarefas, alocação e uso de recursos e esforço;
 - Custo do teste, incluindo o custo comparado ao benefício de encontrar o próximo defeito ou o custo comparado ao benefício de executar o próximo teste.



MONITORAMENTO E CONTROLE DOS TESTES

Relatórios de teste

- O objetivo do relatório de teste é resumir e comunicar informações de atividade de teste, durante e no final de uma atividade de teste (p. ex., um nível de teste).
- Além do conteúdo comum nos relatórios de progresso e relatórios de resumo de teste, os relatórios de progresso de teste típicos também podem incluir:
 - O status das atividades de teste e o progresso em relação ao plano de teste;
 - Fatores impedindo o avanço;
 - O teste planejado para o próximo período do relatório;
 - A qualidade do objeto de teste.



MONITORAMENTO E CONTROLE DOS TESTES

Relatórios de teste

- Os relatórios típicos de progresso de testes e relatórios de resumo de testes podem incluir:
 - Resumo dos testes realizados;
 - Informações sobre o que ocorreu durante um período de teste;
 - Desvios do plano, incluindo desvios no cronograma, duração ou esforço das atividades de teste.
 - Status do teste e da qualidade do produto com relação aos critérios de saída ou definição de completo;
 - Fatores que bloquearam ou continuam bloqueando o progresso;
 - Métricas de defeitos, casos de teste, cobertura de teste, progresso da atividade e consumo de recursos. (p. ex., conforme descrito em 5.3.1);
 - Riscos residuais (ver capítulo 5.5);
 - Produtos de teste reutilizáveis produzidos.



CONCLUSÃO

- Produzir requisitos de testes baseados nos requisitos de análise
- “As fábricas de software que experimentam algumas mudanças chegam sempre às mesmas conclusões: optar por testar somente no fim é ineficaz, gera mais gastos, e ainda induz ao maior de todos os prejuízos: a insatisfação do usuário. ”



EXERCÍCIO

- Considerando a tela a seguir escreva 1 cenário de testes utilizando o template do slide 22 deste arquivo:

The screenshot shows the YouTube homepage in a web browser. The address bar displays 'youtube.com'. The YouTube logo is in the top left, followed by a search bar with the placeholder text 'Pesquisar'. Below the search bar is a horizontal menu with tabs: 'Tudo', 'Mixes', 'Ao vivo', 'Música', 'Kygo', 'Lista de reprodução', 'violão acústico', 'Chill out', 'Música brasileira', 'Contemporary worship music', and 'Máquinas'. The main content area features a grid of video thumbnails. The first row includes a video titled 'Novidades e tendências incríveis' (As tendências mais quentes da temporada estão aqui.), 'Masaka Kids Africana Dancing Joy Of Togetherness ft 3wash_hip_ho...', 'GADGETS DE AUTODEFESA QUE VOCÊ DEVERIA VER', and 'CIUMEIRA por tiago iorc'. The second row includes 'MILHAS AÉREAS PARA INICIANTES', 'TOM OSTENTAÇÃO', 'PARTILHAR', and 'Perguntas do facebook, assistam ai espero que gostem'. The left sidebar contains a menu with options: 'Início', 'Shorts', 'Inscrições', 'Biblioteca', 'Histórico', 'Seus vídeos', 'Seus filmes', 'Assistir mais tarde', and 'Mostrar mais'. Below this is a section titled 'INSCRIÇÕES' with a list of channels: 'Lofi Girl', 'UNIVESP', 'Mari Fernandez', 'Fabrício Laguna', 'Marília Mendonça', and 'Wesley Safadão'.

BIBLIOGRAFIA

CRAIG, R.D. Systematic Software Testing. New York: Artech House, 2002.

Jeff Tian. Software Quality Engineering - Testing, Quality Assurance, and Quantifiable Improvement. IEEE Computer Society. John Wiley & Sons, Inc. 2005.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. São Paulo: Addison-Wesley, 2004

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de software, uma abordagem profissional—8ª Ed—AMGH Editora Ltda. Porto Alegre—RS-2016.