

mpt

Br

MELHORIA DO PROCESSO
DE TESTE BRASILEIRO

Guia de Referência do Modelo – MPT.Br

SOFTEX
R E C I F E

RIOSOF
AGENTE SOFTEX

Copyright © 2011 - SOFTEXRECIFE
Direitos desta edição reservados pela SOFTEXRECIFE
A distribuição ilimitada desse documento está sujeita a *copyright*

Sumário

Parte I: O MPT.Br	2
1 Introdução	3
2 Modelo de Gestão	5
3 Estrutura do Modelo	7
Parte II: Práticas Genéricas e Áreas de Processo	12
Práticas Genéricas	13
AET - Automação da Execução do Teste	51
AQP - Avaliação da Qualidade do Produto	57
CEP - Controle Estatístico do Processo	61
FDT - Fechamento do Teste	65
GDD - Gestão de Defeitos	69
GDF - Gestão de Ferramentas	73
GDQ - Garantia da Qualidade	79
GPT - Gerência de Projetos de Teste	83
GRT - Gerência de Requisitos de Teste	103
MAT - Medição e Análise de Teste	107
OGT - Organização do Teste	113
PET - Projeto e Execução de Teste	125

TDA - Teste de Aceitação	131
TES - Teste Estático	137
TNF - Teste Não-Funcional	143
TRE - Treinamento	147
Parte III: Apêndices	152
Referências Bibliográficas	153
Acrônimos	155
Glossário	157

Parte I: O MPT.Br

Capítulo 1

Introdução

De acordo com o Capability Maturity Model Integration - CMMI, "a qualidade de um sistema ou produto é amplamente influenciada pela qualidade do processo utilizado", além do fornecimento de uma base para maximizar a produtividade das pessoas e o uso da tecnologia para se tornar mais competitivo no mercado [CMM06].

A busca por modelos está diretamente vinculada à demanda organizacional, visto que a efetiva gestão dos ativos organizacionais é crítica para o sucesso do negócio. Nesse contexto, os processos, oriundos de modelos de maturidade, tem por objetivo auxiliar às organizações alcançarem os resultados almejados através da melhor execução das atividades planejadas e também minimizar os impactos quando da introdução e uso de novas tecnologias.

O modelo Melhoria do Processo de Teste Brasileiro - MPT.Br trata a melhoria do processo de teste através de melhores práticas relativas às atividades desenvolvidas ao longo do ciclo de vida de teste do produto.

Como principais objetivos do MPT.Br vale ressaltar:

- Tornar-se um modelo de referência para definição, implantação e melhoria dos processos de teste;
- Abordar a melhoria contínua nos processos de teste conforme os objetivos organizacionais e nível de maturidade almejado;
- Fornecer uma base para avaliação e consequente identificação do grau de maturidade presente nas organizações; e
- Reunir as melhores práticas e estruturá-las segundo o grau de complexidade versus o nível de maturidade que a mesma estará relacionada.

A versão 2.0 do modelo foi aperfeiçoada tomando como referência as versões anteriores e suas aplicações em projetos pilotos assim como contribuições da comunidade de teste de software brasileira. Foram observados os pontos críticos do modelo, a base referencial em teste e a evolução da engenharia de software para consolidação e implementação da melhoria contínua do MPT.Br.

Não obstante, vale enfatizar que o MPT.Br tomou como base outros modelos de referência em teste de software e modelos de referência em melhoria de processo de software, tais como:

- Testability Support Model (TSM) (criado por David Gelperin em 1996)
- Testing Maturity Model (TMM) (criado pelo Illinois Institute of Technology (IIT) em 1996)

- Test Process Improvement (TPI) (criado por Koomen e Pol em 1997)
- Test Organization Maturity (TOM™) (criado pela empresa Systeme Evolutif)
- Testing Assessement Program (TAP) (criado pelas empresas Software Futures ltd e IE Testing Consultancy LTD)
- Testing Improvement Model (TIM) (criado por Ericson, Subotic e Ursing)
- Testing Maturity Model Integration (TMMi) (criado e mantido pela TMMi Foundation)
- Maturity Model for Automated Software Testing (criado por Mitchel H. Krause em 1994)
- Modelo de Melhoria de Teste (MMT) (criado por Emerson Rios e Trayahu Moreira no livro Teste de Software, editora Altabooks)
- Capability Maturity Model Integration (CMMI) (criado pelo Software Engineering Instititue, SEI)
- Melhoria de Processo do Software Brasileiro (MPS.BR) (criado pela SOFTEX)

O público alvo deste guia inclui interessados em melhoria de processo com ênfase em teste de software.

Capítulo 2

Modelo de Gestão

Atualmente, o modelo MPT.Br está sendo desenvolvido e gerenciado pelas seguintes instituições:

- **SOFTEXRECIFE** - Centro de Tecnologia de Software para Exportação do Recife, sociedade civil sem fins lucrativos, agente da Sociedade SOFTEX, que no Brasil possui mais de 1.000 empresas associadas. Sua missão é articular, fomentar e apoiar ações direcionadas à excelência do setor de software em Pernambuco.

O SOFTEXRECIFE caracteriza-se como uma instituição de educação, ensino, pesquisa e de apoio ao desenvolvimento que tem se especializado na promoção da qualidade e teste de software, contando há 7 anos com o NEXT (Núcleo de Excelência de Teste de Sistemas) laboratório que vem difundindo a cultura de teste de software na região.

- **RIOSOFT** - fundada em 1993 a partir do Programa SOFTEX 2000, com a combinação de ideais da classe empresarial atuante em Tecnologia da Informação e a vontade política da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, contando também com o apoio do SEBRAE-RJ, da ASSESPRO-RJ e do SEPRORJ.

A RIOSOFT participou da criação do modelo MPS.Br desde as suas versões iniciais e é uma das organizações envolvidas na implantação do modelo e também na avaliação de empresas.

Para gerir e desenvolver o modelo, foi constituída uma estrutura organizacional, composta por membros das duas entidades, bem como técnicos convidados de outras instituições, tanto empresariais como acadêmicas.

Capítulo 3

Estrutura do Modelo

Este capítulo descreve a estrutura do modelo MPT.Br. O seu entendimento é fundamental para utilizar a Parte II do modelo efetivamente.

O MPT.Br possui dois componentes:

- Modelo de referência – este documento apresenta a estrutura, as áreas de processo e as práticas do modelo.
- Guia de avaliação – contém o processo de avaliação e instruções para realizar a avaliação de uma organização com base no MPT.Br.

3.1 Níveis de Maturidade

Este guia apresenta os cinco níveis de maturidade do MPT.Br que representam patamares para evolução do processo de teste de uma organização. Estes níveis são descritos a seguir:

1. Parcialmente gerenciado – este nível representa o primeiro patamar de maturidade de uma organização. Ele contém o mínimo que uma organização precisa para demonstrar que a disciplina de teste é aplicada nos projetos e que esta aplicação ocorre de forma planejada e controlada.
2. Gerenciado – neste segundo nível a aplicação do processo de teste na organização possui maior visibilidade. O escopo do projeto passa a ser controlado pelo processo de gestão de mudanças, padrões são definidos e os processos são monitorados e controlados.
3. Definido – No terceiro nível do modelo o teste se torna organizacional. Processos padrões de teste são adotados, a garantia da qualidade é instituída de modo a auxiliar a definição dos processos, são definidas responsabilidades para a organização do teste e um programa de medição é implantado na organização. Também neste nível o ciclo de vida do teste é integrado ao ciclo de vida do desenvolvimento, o teste estático e de aceitação são formalizados e procedimentos sistemáticos são aplicados para o fechamento do teste.
4. Prevenção de defeitos – O quarto nível do modelo é focado na prevenção de defeitos e melhoria sistemática da qualidade do produto. Neste nível um processo de gestão de defeitos existe na organização, onde defeitos encontrados mais cedo no ciclo de vida são acompanhados e ações proativas são tomadas para evitar que novos defeitos originados pelas mesmas causas raiz ocorram. Uma análise de risco dos atributos não-funcionais do produto e atividades de teste não-funcional são executadas para minimizar estes riscos e também é realizada uma análise para determinar a eficácia do teste e a determinação com dados objetivos do nível de qualidade do produto.

5. Automação e Otimização – O quinto nível do modelo tem como objetivo estabelecer um processo de melhoria contínua e automação do teste. Dentre as características deste nível, podemos citar que existe uma abordagem sistemática para automação da execução do teste, um processo sistemático para seleção e adoção de ferramentas CASE é utilizado, o processo é controlado estatisticamente e está sob melhoria contínua

Cada nível de maturidade é composto por um conjunto de áreas de processo. Uma área de processo é um agrupamento de práticas relacionadas que, quando implementadas coletivamente, satisfazem um determinado objetivo. Cada nível de maturidade também é associado a um conjunto de práticas genéricas que devem ser aplicadas a cada área de processo que compõe o nível de maturidade almejado.

Para uma organização atender a um determinado nível de maturidade, ela deve demonstrar através da avaliação que o processo de teste aplicado em seus projetos atende a todas as áreas de processo daquele nível e que todos os níveis anteriores de maturidade também são atendidos. A organização precisa também demonstrar o atendimento às práticas genéricas associadas àquele nível de maturidade.

3.2 Áreas de processo do modelo MPT.Br

A organização das áreas de processo do MPT.Br é exibida na Tabela 3.1.

Tabela 3.1: Os Níveis do MPT.Br

Nível de Maturidade	Áreas de Processo	Práticas Genéricas
Nível 1	GPT – Gerência de Projetos de Teste (práticas específicas GPT1 a GPT20) PET – Projeto e Execução de Teste (práticas específicas PET1 a PET4)	PG1 a PG6
Nível 2	GRT – Gerência de Requisitos de Teste (práticas específicas GRT1 a GRT5) GPT – Gerência de Projetos de Teste (práticas específicas GPT21 a GPT25) PET – Projeto e Execução de Teste (práticas específicas PET5 e PET6)	PG7 a PG9
Nível 3	FDT – Fechamento do Teste (práticas específicas FDT1 a FDT4) GDQ – Garantia da Qualidade (práticas específicas GDQ1 a GDQ3) MAT – Medição e Análise de Teste (práticas específicas MAT1 a MAT5) OGT – Organização do Teste (práticas específicas OGT1 a OGT10) TDA – Teste de Aceitação (práticas específicas TDA1 a TDA7) TES – Teste Estático (práticas específicas TES1 a TES5) TRE – Treinamento (práticas específicas TRE1 a TRE4)	

	GPT – Gerência de Projetos de Teste (práticas específicas GPT26 a GPT28) PET – Projeto e Execução de Teste (prática específica PET7)	
Nível 4	AQP – Avaliação da Qualidade do Produto (práticas específicas AQP1 a AQP5) GDD – Gestão de Defeitos (práticas específicas GDD1 a GDD3) TNF – Teste Não-Funcional (práticas específicas TNF1 a TNF3) OGT – Organização do Teste (práticas específicas OGT11 e OGT12)	
Nível 5	AET – Automação da Execução do Teste (práticas específicas AET1 a AET6) CEP – Controle Estatístico do Processo (práticas específicas CEP1 a CEP5) GDF – Gestão de Ferramentas (práticas específicas GDF1 a GDF6)	

Esta guia apresenta todas as áreas de processo do modelo. Desta forma caberá a organização, ao escolher um nível a ser alcançado, optar, segundo a Tabela 3.1, pelas práticas e áreas de processo que deverá atingir e implantar.

3.3 Componentes das Áreas de Processo

Cada área de processo no modelo é composta por 6 componentes, sendo estruturada da seguinte forma:

1. Identificador – apresenta um identificador da área de processo.
2. Nome – nome da área de processo.
3. Objetivo – contém de forma sucinta o objetivo da área de processo, que será embasado pelas práticas específicas daquela área de processo. O objetivo é apresentado em uma caixa cinza.
4. Texto informativo – texto informativo contendo alguns conceitos relacionados à área de processo.
5. Lista de práticas específicas – listagem das siglas e títulos das práticas específicas que compõem a área de processo.
6. Práticas específicas – detalhamento de cada prática específica daquela área de processo.

3.4 Componentes das Práticas Específicas e Genéricas

Cada prática do modelo é composta pelos seguintes componentes:

1. Identificador – apresenta um identificador da prática específica

2. Nome – nome da prática específica
3. Objetivo – contém de forma sucinta o objetivo da prática específica. O objetivo é apresentado em uma caixa cinza.
4. Texto informativo – texto informativo contendo alguns conceitos relacionados à área de processo. Um texto informativo pode conter dicas para aplicação da prática específica. As dicas são apresentadas em caixas dentro do texto informativo.
5. Produtos típicos – sugestões de produtos de trabalho que contém as informações requeridas pela prática ou que são geralmente o resultado esperado daquela prática.
6. Elaboraões – caso seja uma prática genérica, após os demais elementos que compõe a prática são apresentadas as elaborações para cada área de processo. As elaborações são instruções e/ou guias para aplicação da prática genérica a cada área de processo.

Parte II: Práticas Genéricas e Áreas de Processo

Práticas Genéricas

Este capítulo apresenta as práticas genéricas do modelo bem como suas elaborações mostrando exemplos de aplicação de cada prática a cada área de processo.

Lista de Práticas

PG1 – Atingir os resultados definidos

PG2 – Estabelecer uma política organizacional

PG3 – Planejar a execução do processo

PG4 – Identificar e disponibilizar recursos

PG5 – Definir responsabilidade e autoridade

PG6 – Prover treinamento

PG7 – Controlar produtos de trabalho (a partir do Nível 2)

PG8 – Monitorar e controlar o processo (a partir do Nível 2)

PG9 – Fornecer visibilidade do processo para a gerência superior (a partir do Nível 2)

PG1 – Atingir os resultados definidos

O objetivo desta prática genérica é gerar os produtos de trabalho e fornecer os serviços que são esperados a partir da execução do processo.

Para atender a esta prática a organização deve levar em conta todas as práticas específicas de todas as áreas de processo do nível de maturidade almejado pela organização.

Produtos típicos:

- Produtos típicos de cada prática específica da área de processo.

Elaboração AET:

Todas as práticas específicas da área de processo Automação da Execução do Teste devem ser satisfeitas.

Elaboração AQP:

Todas as práticas específicas da área de processo Avaliação da Qualidade do Produto devem ser satisfeitas.

Elaboração CEP:

Todas as práticas específicas da área de processo Controle Estatístico do Processo devem ser satisfeitas.

Elaboração FDT:

Todas as práticas específicas da área de processo Fechamento de Teste devem ser satisfeitas.

Elaboração GDD:

Todas as práticas específicas da área de processo Gestão de Defeitos devem ser satisfeitas.

Elaboração GDF:

Todas as práticas específicas da área de processo Gestão de Ferramentas devem ser satisfeitas.

Elaboração GDQ:

Todas as práticas específicas da área de processo Garantia da Qualidade devem ser satisfeitas.

Elaboração GPT:

Todas as práticas específicas da área de processo Gerência de Projetos de Teste de Software devem ser satisfeitas.

Elaboração GRT:

Todas as práticas específicas da área de processo Gerência de Requisitos de Teste devem ser satisfeitas.

Elaboração MAT:

Todas as práticas específicas da área de processo Medição e Análise de Teste devem ser satisfeitas.

Elaboração OGT:

Todas as práticas específicas da área de processo Organização do Teste devem ser satisfeitas.

Elaboração PET:

Todas as práticas específicas da área de Projeto e Execução de Teste de Software devem ser satisfeitas.

Elaboração TDA:

Todas as práticas específicas da área de processo Teste de Aceitação devem ser satisfeitas.

Elaboração TES:

Todas as práticas específicas da área de processo Teste Estático devem ser satisfeitas.

Elaboração TNF:

Todas as práticas específicas da área de processo Teste Não-Funcional devem ser satisfeitas.

Elaboração TRE:

Todas as práticas específicas da área de processo Treinamento devem ser satisfeitas.

PG2 – Estabelecer uma política organizacional

O objetivo desta prática é estabelecer e manter uma política organizacional para o processo.

A política do processo deve comunicar as expectativas da organização sobre o processo e tornar essas expectativas visíveis a todos que são afetados por ele. Em geral, a gerência sênior é responsável por estabelecer e comunicar princípios, diretrizes e expectativas para toda a organização.

A política organizacional deverá informar o que é esperado da execução do processo sem, no entanto, especificar como o processo deve ser executado.

Desta forma é exigido um reconhecimento formal da importância dos processos do nível implementado por parte da organização.

Muitas vezes a política organizacional para o processo pode estar inserida no Manual de Qualidade da organização. Este manual é um instrumento importante para que as empresas institucionalizem o processo nelas, garantindo que todos tenham conhecimento do mesmo.

Produtos típicos:

- Política organizacional.
- Atualizações da política organizacional.

Elaboração AET:

A organização deve estabelecer uma política que demande procedimentos sistemáticos para a automação da execução do teste.

A política para a automação da execução do teste pode incluir:

- Que devem ser definidos objetivos para o regime de automação.
- Que critérios para seleção de casos de teste para automação necessitam de ser estabelecidos e utilizados.
- Que o retorno sobre investimento de esforços sobre a automação deve ser analisado.

Elaboração AQP:

A organização deve estabelecer uma política que demande procedimentos sistemáticos para a avaliação da qualidade do produto.

A política para a avaliação da qualidade do produto pode incluir:

- Que devem ser realizadas avaliações de qualidade do produto.
- Que os projetos devem possuir objetivos quantitativos de qualidade do produto.

Elaboração CEP:

A organização deve estabelecer uma política que demande procedimentos sistemáticos para o controle estatístico do processo.

A política para o controle estatístico do processo pode incluir:

- Que objetivos de desempenho de processos sejam estabelecidos.
- Que processos sejam selecionados para o controle estatístico.
- Que medidas e baselines de desempenho de processos sejam definidas.
- Que modelos de desempenho de processos sejam estabelecidos.

Elaboração FDT:

A organização deve estabelecer uma política que demande procedimentos sistemáticos para o fechamento de teste.

A política para o fechamento de teste pode incluir:

- Que é necessário arquivar os ativos de teste.
- Que o ambiente de teste deve ser limpo após a execução do teste.
- Que lições aprendidas devem ser identificadas.
- Que deve ser elaborado e publicado um relatório de fechamento de teste.

Elaboração GDD:

A organização deve estabelecer uma política que demande procedimentos sistemáticos para a gestão de defeitos.

A política para a gestão de defeitos pode incluir:

- Que devem ser investigadas as causas raiz dos defeitos.
- Que ações corretivas devem ser iniciadas para corrigir causas raiz de defeitos.
- Que a efetividade destas ações corretivas seja averiguada.

Elaboração GDF:

A organização deve estabelecer uma política que demande procedimentos sistemáticos para a gestão de ferramentas.

A política para a gestão de ferramentas pode incluir:

- Que a necessidade de ferramentas deve ser formalizada em um caso de negócio.
- Que critérios objetivos sejam utilizados na seleção de ferramentas.
- Que um projeto piloto seja conduzido para avaliar a efetividade da ferramenta selecionada.
- Que seja definida uma estratégia para implantação da ferramenta.

Elaboração GDQ:

A organização deve estabelecer uma política que demande atividades da garantia da qualidade.

A política para a garantia da qualidade pode incluir:

- Que os produtos de trabalho e processos devem ser avaliados objetivamente.
- Que as não conformidades identificadas devem ser resolvidas.
- Que registros das atividades de garantia da qualidade sejam mantidos.

Elaboração GPT:

A organização deve estabelecer uma política que demande um planejamento e monitoramento do projeto de teste.

A política para a gerência de projetos de teste de software pode incluir:

- Que é necessário definir os objetivos de teste.
- Que o teste seja guiado por uma análise de risco do produto.
- Que o projeto tenha uma estratégia definida nos objetivos do teste e análise de risco do produto.
- Que todo projeto de teste seja guiado por um plano de teste.
- Que o planejamento do projeto de teste seja revisado pelos interessados.
- Que a gerência superior deve ser informada do progresso do teste.
- Que mudanças na gerência de projetos de teste de software devem contar com a participação da gerência superior e outros envolvidos.

Elaboração GRT:

A organização deve estabelecer uma política que demande uma gerência de requisitos de teste satisfatória.

A política para a gerência de requisitos de teste pode incluir:

- Que é necessário gerenciar os requisitos de teste.
- Que os requisitos devem ser analisados quanto a sua testabilidade.
- Que os requisitos devem ser aprovados junto aos fornecedores de requisitos.
- Que uma rastreabilidade entre os requisitos e os artefatos de teste deve ser estabelecida e mantida.
- Que as mudanças nos requisitos devem ser analisadas quanto ao seu impacto.
- Que os artefatos e planos de trabalho devem ser revisados para garantir consistência com os requisitos.

Elaboração MAT:

A organização deve estabelecer uma política que demande atividades da medição de teste.

A política para a medição de teste pode incluir:

- Que objetivos de medição sejam identificados.
- Que medidas e procedimentos operacionais de medidas sejam documentados para satisfazer os objetivos de medição.
- Que dados de medição sejam coletados, verificados, analisados e reportados.

Elaboração OGT:

A organização deve estabelecer uma política que demande a estruturação da organização do teste.

A política para a organização do teste pode incluir:

- Que um Grupo de processo de teste de software seja estabelecido.
- Que as responsabilidades da estrutura de teste sejam definidas.
- Que processos padrões sejam estabelecidos e instanciados para o projeto.
- Que melhorias sistemáticas sejam efetudas nos processos.
- Que funções e planos de carreira de teste sejam documentados e mantidos.

Elaboração PET:

A organização deve estabelecer uma política que demande a execução de um projeto e execução projeto de teste efetivos.

A política para projeto e execução de teste de software pode incluir:

- Um conjunto de técnicas de projeto de teste aplicáveis a cada nível de teste.
- A especificação e execução do teste serão feitas utilizando modelos específicos de documentos.
- A execução do teste seguirá procedimentos específicos documentados.
- Os incidentes serão documentados e reportados utilizando um esquema de classificação.
- Os incidentes reportados serão avaliados, classificados e processados de acordo com um procedimento documentado.
- Um repositório central de incidentes será utilizado.

Elaboração TDA:

A organização deve estabelecer uma política que demande a estruturação do teste de aceitação.

A política para o teste de aceitação pode incluir:

- Que um plano de aceitação seja estabelecido junto ao usuário.
- Que um ambiente adequado para a aceitação seja planejado e preparado.
- Que o teste de aceitação seja executado e que a decisão de aceitação deve ser tomada com base no resultado do teste de aceitação.

Elaboração TES:

A organização deve estabelecer uma política que demande a execução de atividades de teste estático.

A política para o teste estático pode incluir:

- Que revisões sejam planejadas e executadas.
- Que os problemas identificados nas revisões devem ser corrigidos.
- Que análises estáticas sejam efetuadas em código fonte e modelos.

Elaboração TNF:

A organização deve estabelecer uma política que demande procedimentos sistemáticos para o teste não-funcional.

A política para o teste não-funcional pode incluir:

- Que devem ser avaliados os riscos não-funcionais do produto.
- Que o teste não-funcional seja executado.
- Que os incidentes registrados no teste não-funcional sejam acompanhados e corrigidos.

Elaboração TRE:

A organização deve estabelecer uma política que demande a estruturação de um programa de treinamento organizacional.

A política para o treinamento pode incluir:

- Que necessidades de treinamento estratégico sejam identificadas e um programa de treinamento estratégico deve ser estabelecido.
- Que treinamentos sejam preparados e executados de acordo com o programa de treinamento estratégico.
- Que um registro dos treinamentos seja mantido.
- Que a efetividade dos treinamentos deve ser avaliada.

PG3 – Planejar a execução do processo

Esta prática objetiva a definição de como será executado um determinado processo.

Este planejamento deve incluir recursos, responsabilidades e tempo, bem como as atividades de controle e monitoramento da execução do processo. Deve ser estabelecido e documentado um plano para a execução do processo, o que inclui sua própria descrição, porém não se restringindo a ela. É importante que o planejamento seja revisto, sempre que necessário, especialmente quando forem aprovadas mudanças significativas.

Produtos típicos:

- Descrição do processo.
- Planejamento da execução do processo.

Elaboração AET:

O plano para a automação da execução de teste inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pela automação da execução de teste.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades de automação da execução de teste. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste.

Elaboração AQP:

O plano para execução da avaliação da qualidade do produto inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pela avaliação da qualidade do produto.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades de avaliação da qualidade do produto. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste.

Elaboração CEP:

O plano para execução do controle estatístico do processo inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pelo controle estatístico do processo.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades de controle estatístico do processo. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste.

Elaboração FDT:

O plano para execução do fechamento de teste inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pelo fechamento de teste.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades do fechamento de teste. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste.

Elaboração GDD:

O plano para execução da gestão de defeitos inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pela gestão de defeitos.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades de gestão de defeitos. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste.

Elaboração GDF:

O plano para execução da gestão de ferramentas inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pela gestão de ferramentas.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades de gestão de ferramentas. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de seleção e implantação de ferramenta.

Elaboração GDQ:

O plano para execução da garantia da qualidade inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pela garantia da qualidade.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades da garantia da qualidade. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste.

Elaboração GPT:

O plano para execução da gerência de projetos de teste de software inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pela gerência do projeto.
- Identificação e alocação de recursos para o planejamento e monitoramento do projeto de teste. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste.

Elaboração GRT:

O plano para execução da gerência de requisitos de teste inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pela gerência de requisitos de teste.
- Identificação e alocação de recursos para as atividades relacionadas ao processo de gerência de requisitos de teste. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste.

Elaboração MAT:

O plano para execução da medição de teste inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pela medição e análise.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades de medição e análise. Parte destas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste, porém um planejamento organizacional deve existir contemplando o planejamento da revisão de objetivos de medição e especificação de procedimentos operacionais de medidas.

Elaboração OGT:

O plano para a organização do teste inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pelas atividades da área de processo organização do teste.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades da área de processo organização do teste. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no de gestão do processo de teste, mantido pelo Grupo de processo de teste de software.

Elaboração PET:

O plano para execução do projeto e execução de teste inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pelo projeto e execução de teste.
- Processo para gestão dos incidentes e documentação do seu ciclo de vida.
- Identificação e alocação de recursos para o projeto e execução de teste. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste.

Elaboração TDA:

O plano para execução do teste de aceitação inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pelo teste de aceitação.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades do teste de aceitação. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano de aceitação.

Elaboração TES:

O plano para execução do teste estático inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pelo teste estático.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades do teste estático. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste e no plano do projeto de desenvolvimento do software.

Elaboração TNF:

O plano para execução do teste não-funcional inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pelo teste não-funcional.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades de teste não-funcional. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do projeto de teste.

Elaboração TRE:

O plano para execução do treinamento inclui:

- Descrição do processo a ser seguido pelas atividades de treinamento.
- Identificação e alocação de recursos para a execução das atividades do treinamento. Estas informações são geralmente dispostas ou referenciadas no plano do programa de treinamento estratégico organizacional.

PG4 – Identificar e disponibilizar recursos

O objetivo desta prática é garantir que os recursos indispensáveis para executar o processo serão identificados previamente e estarão disponíveis quando forem necessários.

Os recursos para execução do processo incluem, mas não se limitam a: recursos financeiros, condições físicas adequadas, pessoal e ferramentas apropriadas (incluindo processos e modelos de documentos predefinidos).

Estas informações e recursos podem estar estabelecidos na própria descrição do processo ou podem, também, estar presentes em planos específicos para os processos nos níveis da organização e/ou projeto.

Produtos típicos:

- Recursos identificados e disponibilizados para execução do processo.

Elaboração AET:

Os recursos necessários para a execução do processo de automação da execução de teste incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades de automação da execução de teste.
- Tempo adequado para realização das atividades de automação da execução de teste.
- Ferramentas de suporte às atividades de automação da execução de teste.

Elaboração AQP:

Os recursos necessários para a execução do processo de avaliação da qualidade do produto incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades de avaliação da qualidade do produto.
- Tempo adequado para realização das atividades de avaliação da qualidade do produto.
- Ferramentas de suporte às atividades de avaliação da qualidade do produto.

Elaboração CEP:

Os recursos necessários para a execução do controle estatístico do processo incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades de controle estatístico do processo.
- Tempo adequado para realização das atividades de controle estatístico do processo.
- Ferramentas de suporte às atividades de controle estatístico do processo.

Elaboração FDT:

Os recursos necessários para a execução do processo de fechamento de teste incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades de fechamento de teste.
- Tempo adequado para realização das atividades de fechamento de teste, como preparação do relatório de fechamento de teste.
- Ferramentas de controle de versão e repositórios para arquivamento dos ativos de teste.

Elaboração GDD:

Os recursos necessários para a execução do processo de gestão de defeitos incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades de gestão de defeitos.
- Tempo adequado para realização das atividades de gestão de defeitos.
- Ferramentas de suporte as atividades de gestão de defeitos, como ferramentas de gestão de incidentes.

Elaboração GDF:

Os recursos necessários para a execução do processo de gestão de ferramentas incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades de gestão de ferramentas.
- Tempo adequado para realização das atividades de gestão de ferramentas.
- Ferramentas de suporte as atividades de gestão de ferramentas, como ferramentas de gestão de projetos e planilhas eletrônicas.

Elaboração GDQ:

Os recursos necessários para a execução do processo de garantia da qualidade incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades da garantia da qualidade.
- Tempo adequado para realização das atividades de garantia da qualidade, como execução de auditorias e análise de não conformidades.
- Indivíduos experientes, que possuam expertise em garantia da qualidade e nos processos adotados de garantia da qualidade.
- Ferramentas para suporte às atividades de garantia da qualidade como, por exemplo:
 - Planilhas eletrônicas
 - Ferramentas para gestão do fluxo de trabalho de não-conformidades.

Elaboração GPT:

Os recursos necessários para a execução do processo de Gerência de Projetos de Teste de Software incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para o planejamento e monitoramento do gerenciamento do projeto de teste.
- Tempo adequado para realização das atividades de gerência de projetos de teste.
- Indivíduos experientes, que possuam expertise com o domínio da aplicação sendo testada e nos processos da organização para gerência do projeto de teste.
- Ferramentas para suporte às atividades de gestão de projetos de teste como, por exemplo:
 - Modelos de documentos
 - Ferramentas para planejamento do projeto, gestão de cronograma e acompanhamento do progresso
 - Ferramentas de estimativa
 - Ferramentas de gestão da configuração
 - Ferramentas de gestão de teste
 - Ferramentas de gestão de incidentes

Elaboração GRT:

Os recursos necessários para a execução do processo de Gerência de Requisitos de Teste incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades da gerência de requisitos de teste.
- Tempo adequado para realização das atividades de gerência de requisitos de teste, como análise de impacto de mudanças.
- Indivíduos experientes, que possuam expertise com o domínio da aplicação sendo testada e nos processos da organização para gerência do requisitos de teste.
- Ferramentas para suporte às atividades de gestão de requisitos de teste como, por exemplo:
 - Modelos de documentos
 - Ferramentas de gestão de requisitos
 - Ferramentas para manutenção da rastreabilidade

Elaboração MAT:

Os recursos necessários para a execução do processo de medição de teste incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades de medição de teste.
- Tempo adequado para realização das atividades de medição de teste, como coleta de dados, análise e apresentação de resultados.
- Indivíduos experientes, que possuam expertise em medição e análise e nos processos de medição e análise adotados.
- Ferramentas para suporte às atividades de medição de teste como, por exemplo:
 - Modelos de documentos
 - Planilhas eletrônicas

Elaboração OGT:

Os recursos necessários para a execução das atividades da área de processo Organização do teste incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades da área de processo Organização do teste.
- Tempo adequado para realização das atividades da área de processo Organização do teste, como por exemplo, coletar e implementar informações de melhoria.
- Ferramentas para suporte às atividades da área de processo Organização do teste como, por exemplo:
 - Modelos de documentos
 - Repositórios de dados e documentos

Elaboração PET:

Os recursos necessários para a execução do processo de Projeto e Execução de Teste incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para o projeto e execução de teste.
- Tempo adequado para realização das atividades de projeto e execução de teste.
- Indivíduos experientes, que possuam expertise com o domínio da aplicação sendo testada e nos processos da organização para projeto e execução de teste.
- Ferramentas para suporte às atividades de projeto e execução de teste como, por exemplo:
 - Modelos de documentos
 - Ferramentas para rastreamento e gestão de incidentes
 - Ferramentas para análise dinâmica
 - Ferramentas para medição de cobertura
 - Ferramentas para projeto de teste
 - Ferramentas de preparação de dados de teste
 - Ferramentas para execução de teste

Elaboração TDA:

Os recursos necessários para a execução do processo de teste de aceitação incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades do teste de aceitação.
- Tempo adequado para realização das atividades do teste de aceitação, como definir critérios de aceitação e conduzir teste de aceitação.
- Indivíduos experientes, que possuam expertise nas funcionalidades do produto avaliado e em teste de software.

Elaboração TES:

Os recursos necessários para a execução do processo de teste estático incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades de teste estático.
- Tempo adequado para realização das atividades de teste estático como preparação para revisões.
- Indivíduos experientes, que possuam expertise com o domínio da aplicação sendo testada e nos processos da organização de teste estático.
- Ferramentas para suporte às atividades de teste estático como, por exemplo:
 - Modelos de documentos
 - Ferramentas para gestão de revisões.
 - Ferramentas de análise estática.

Elaboração TNF:

Os recursos necessários para a execução do processo de teste não-funcional incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades de teste não-funcional.
- Tempo adequado para realização das atividades de teste não-funcional.
- Ferramentas de suporte as atividades de teste não-funcional, como ferramentas para análise estática, teste de desempenho e ferramentas de monitoração.

Elaboração TRE:

Os recursos necessários para a execução do processo de treinamento incluem, mas não se limitam a:

- Atribuições documentadas para as atividades de treinamento.
- Tempo adequado para realização das atividades de treinamento, como preparação de material de treinamento e preparação de listas de verificação de aprendizagem.
- Indivíduos experientes, que possuam expertise no conteúdo dos treinamentos e nos processos de treinamento da organização.
- Ferramentas para suporte às atividades de treinamento como, por exemplo:
 - Suítes de ferramentas de software de escritório
 - Infraestrutura
 - Material complementar de treinamento

PG5 – Definir responsabilidade e autoridade

O objetivo desta prática é definir, atribuir e comunicar as responsabilidades para executar o processo, definindo também a autoridade.

Durante o ciclo de vida do processo os colaboradores do projeto precisam ser responsáveis pela sua execução. Os colaboradores do projeto devem possuir autoridade apropriada para exercer as responsabilidades que lhes foram atribuídas.

A responsabilidade pode ser atribuída utilizando-se descrições de perfis detalhadas no plano para execução do processo.

Produtos típicos:

- Definição de responsabilidades e autoridades para os executores do processo.

Elaboração AET:

Exemplos de responsabilidades para a execução do processo de automação da execução do teste incluem, mas não se limitam a:

- Identificar objetivos do regime de automação.
- Estabelecer e utilizar critérios objetivos para seleção de casos de teste para automação.
- Gerenciar o framework de automação da execução do teste.
- Avaliar retorno sobre investimento da automação da execução do teste.

Elaboração AQP:

Exemplos de responsabilidades para a execução do processo de avaliação da qualidade do produto incluem, mas não se limitam a:

- Identificar demanda de qualidade do produto.
- Definir objetivos quantitativos de qualidade do produto.
- Avaliar a qualidade do produto.

Elaboração CEP:

Exemplos de responsabilidades para o controle estatístico do processo incluem, mas não se limitam a:

- Identificar objetivos de desempenho de processos.
- Seleção de processos para o controle estatístico do processo.
- Definir medidas, baselines e modelos de desempenho de processos.

Elaboração FDT:

Exemplos de responsabilidades para a execução do processo de fechamento de teste incluem, mas não se limitam a:

- Arquivar ativos de teste.
- Limpar ambiente de teste.
- Identificar lições aprendidas.
- Preparar relatório de fechamento de teste.

Elaboração GDD:

Exemplos de responsabilidades para a execução do processo de gestão de defeitos incluem, mas não se limitam a:

- Identificar causas raiz de defeitos.
- Definir ações corretivas para causas raiz de defeitos.
- Avaliar efetividade ações corretivas de causas raiz de defeitos.

Elaboração GDF:

Exemplos de responsabilidades para a execução do processo de gestão de ferramentas incluem, mas não se limitam a:

- Elaboração do caso de negócio.
- Definir e utilizar critérios objetivos para seleção de ferramentas.
- Planejar e conduzir projeto piloto.
- Definição de estratégia de implantação de ferramenta.

Elaboração GDQ:

Exemplos de responsabilidades para a execução do processo de garantia da qualidade incluem, mas não se limitam a:

- Avaliar produtos de trabalho e processos objetivamente.
- Documentar e comunicar não conformidades.
- Acompanhar não conformidades até o seu fechamento.

Elaboração GPT:

Um gerente de teste é tipicamente designado como responsável para negociar compromissos, desenvolver e acompanhar o plano de teste.

Exemplos de responsabilidades incluem, mas não se limitam a:

- Gerenciar custos, esforço e cronograma do projeto.
- Gerenciar riscos do projeto e do produto.
- Reportar progresso do projeto e qualidade do produto.
- Iniciar ações corretivas quando houver desvios dos parâmetros do planejamento do projeto ou quando a qualidade do produto se desvia do esperado.

Elaboração GRT:

Exemplos de responsabilidades para a execução do processo de gerência de requisitos de teste incluem, mas não se limitam a:

- Avaliar a testabilidade de requisitos.
- Realizar análise de impacto.
- Manter a rastreabilidade dos requisitos com os demais artefatos do projeto de teste.
- Revisar artefatos para garantir consistência com os requisitos de teste.

Elaboração MAT:

Exemplos de responsabilidades para a execução do processo de medição de teste incluem, mas não se limitam a:

- Identificar objetivos de medição.
- Especificar medidas e procedimentos operacionais de medidas.
- Coletar, verificar integridade, analisar e reportar dados de medição.

Elaboração OGT:

Exemplos de responsabilidades para a execução das atividades da área de processo organização do teste incluem, mas não se limitam a:

- Gerenciar o grupo de processo de teste de software.
- Estabelecer e manter processos padrões.
- Identificar e implantar informações de melhoria.
- Estabelecer e manter descrições de funções de teste e planos de carreira de teste.

Elaboração PET:

Analistas de teste e testadores são tipicamente designados para ser responsáveis pelo projeto e execução do teste de software.

Exemplos de responsabilidades incluem, mas não se limitam a:

- Identificar casos de teste.
- Utilizar técnicas específicas de projeto de teste.
- Executar casos de teste.
- Reportar incidentes.
- Registrar o log de execução do teste.

Elaboração TDA:

Exemplos de responsabilidades para a execução do teste aceitação incluem, mas não se limitam a:

- Identificação de critérios de aceitação.
- Preparar ambiente para aceitação.
- Conduzir teste de aceitação.
- Tomar decisão de aceitação.

Elaboração TES:

Exemplos de responsabilidades para a execução do processo de teste estático incluem, mas não se limitam a:

- Moderar revisões.
- Preparar para revisões.
- Participar de revisões.
- Conduzir análise estática.
- Corrigir problemas identificados em revisões e análises estáticas.

Elaboração TNF:

Exemplos de responsabilidades para a execução do processo de teste não-funcional incluem, mas não se limitam a:

- Realizar análise de risco não-funcional do produto.
- Realizar análise e projeto de teste não-funcional.
- Conduzir teste não-funcional.

Elaboração TRE:

Exemplos de responsabilidades para a execução do processo de treinamento incluem, mas não se limitam a:

- Gerenciar programa de treinamento estratégico organizacional.
- Preparar e conduzir treinamentos.
- Avaliar eficácia de treinamentos.

PG6 – Prover treinamento

O objetivo desta prática é garantir que as pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência.

A organização deverá assegurar que as pessoas que executam os processos estão habilitadas de acordo com suas responsabilidades no projeto. Para tanto, podem ser necessários treinamen-

tos nos próprios processos como também em técnicas específicas no domínio de aplicação do processo.

Quando ferramentas específicas são utilizadas no projeto, deverá haver comprovação de que as pessoas foram treinadas para o seu uso.

Produtos típicos:

- Registros de treinamentos realizados, tais como folhas de presença assinadas ou certificados.
- Treinamentos nas áreas de domínio do processo e nos processos organizacionais.
- Currículo dos executores do processo demonstrando possuir formação, treinamentos e experiência adequados.

Elaboração AET:

Exemplos de tópicos de treinamento para a automação da execução de teste incluem, não se limitando a:

- Automação de teste de software.
- Fundamentos de teste de software.
- Ferramentas para automação de teste de software.
- Engenharia de software.
- Análise e projeto de software.
- Padrões arquiteturais e de projeto de software.

Elaboração AQP:

Exemplos de tópicos de treinamento para a avaliação da qualidade do produto incluem, não se limitando a:

- Medição e análise.
- Qualidade de software.
- Engenharia de requisitos.

Elaboração CEP:

Exemplos de tópicos de treinamento para o controle estatístico do processo incluem, não se limitando a:

- Medição e análise.
- Estatística.
- Controle estatístico de processos.
- Modelos para Controle estatístico de processos, como Six Sigma, Quality Function Deployment.

Elaboração FDT:

Exemplos de tópicos de treinamento para a fechamento de teste incluem, não se limitando a:

- Gerência de configuração.
- Gerência de projetos de teste.

Elaboração GDD:

Exemplos de tópicos de treinamento para a gestão de defeitos incluem, não se limitando a:

- Gestão de defeitos.
- Gestão da qualidade.
- Análise de causa raiz.

Elaboração GDF:

Exemplos de tópicos de treinamento para a gestão de ferramentas incluem, não se limitando a:

- Gestão de projetos.
- Técnicas de negociação.
- Resolução de conflitos.
- Automação de teste de software.

Elaboração GDQ:

Exemplos de tópicos de treinamento para a garantia da qualidade incluem, não se limitando a:

- Garantia da qualidade.
- Gestão da qualidade.

Elaboração GPT:

Os indivíduos envolvidos na Gerência de Projetos de Teste de Software devem ser treinados em planejamento e monitoramento de teste e nas atividades e técnicas que acompanham a gerência de projetos de teste de software.

Exemplos de tópicos de treinamento incluem, não se limitando a:

- Princípios de gestão de projetos.
- Gestão de projetos de teste de software.
- Estratégia de teste.
- Técnicas e processos de análise de risco de produto e do projeto.
- Processos, modelos de documento e padrões organizacionais para a gestão de projetos de teste de software.
- Estimativa e montagem de cronograma.
- Introdução a técnicas de projeto de teste.
- Ferramentas para suporte à gerência de projetos de teste de software.
- Relatórios de teste.
- Planejamento de contingências.

Elaboração GRT:

Exemplos de tópicos de treinamento para a gerência de requisitos de teste incluem, não se limitando a:

- Domínio da aplicação.
- Gerência de configuração.
- Engenharia de requisitos.
- Fundamentos de teste de software.
- Ferramentas para suporte a gestão de requisitos.
- Negociação e resolução de conflitos.

Elaboração MAT:

Exemplos de tópicos de treinamento para a medição e análise de teste incluem, não se limitando a:

- Estatística.
- Medição e análise.
- Ferramentas para manipulação de dados.

Elaboração OGT:

Exemplos de tópicos de treinamento para as atividades da área organização de teste incluem, não se limitando a:

- Gestão de processos.
- Gestão do conhecimento.
- Qualidade de software.
- Fundamentos de teste de software.

Elaboração PET:

Os indivíduos envolvidos no Projeto e Execução de Teste devem ser treinados em técnicas que irão dar suporte à execução das atividades deste processo.

Exemplos de tópicos de treinamento incluem, não se limitando a:

- Técnicas de projeto de teste.
- Técnicas de especificação de casos de teste.
- Execução de casos de teste.
- Melhores práticas para reportar incidentes.
- Ferramentas para suporte ao projeto e execução de teste de software.
- Ferramentas para gestão de incidentes.

Elaboração TDA:

Exemplos de tópicos de treinamento para o teste de aceitação incluem, não se limitando a:

- Domínio da aplicação.
- Engenharia de requisitos.
- Fundamentos de teste de software.
- Negociação e resolução de conflitos.

Elaboração TES:

Exemplos de tópicos de treinamento para as atividades do teste estático incluem, não se limitando a:

- Revisões.
- Fundamentos de teste de software.
- Engenharia de requisitos.
- Análise estática.

Elaboração TNF:

Exemplos de tópicos de treinamento para o teste não-funcional incluem, não se limitando a:

- Qualidade de software.
- Teste não-funcional.
- Uso de ferramentas específicas para teste não-funcional.

Elaboração TRE:

Exemplos de tópicos de treinamento para as atividades da área de processo Treinamento incluem, não se limitando a:

- Análise de conhecimentos e habilidades.
- Projeto de cursos.
- Técnicas e metodologias de treinamento.
- Treinamento para formação de instrutores nos tópicos necessários.

PG7 – Controlar produtos de trabalho (a partir do Nível 2)

O objetivo desta prática genérica é estabelecer e manter a integridade de produtos de trabalho do processo ao longo do ciclo de vida dos mesmos, através de níveis de controle.

Os produtos de trabalho selecionados devem ser identificados no plano de execução do processo, juntamente com a especificação do nível de controle apropriado e local de armazenamento para cada um deles.

Diferentes níveis de controle são apropriados para diferentes produtos de trabalho e em diferentes momentos. Para alguns produtos de trabalho, pode ser suficiente manter o controle de versão (ou seja, a versão do produto de trabalho em uso em um determinado momento é conhecida e suas mudanças são incorporadas de maneira controlada). Geralmente, o controle de versão é realizado apenas pelo responsável pelo produto de trabalho (que pode ser um indivíduo ou um grupo).

Em alguns casos pode ser necessário colocar os produtos de trabalho sob uma gestão de configuração formal ou de baseline.

Esse tipo de controle inclui a definição e estabelecimento de baselines em pontos predeterminados. As baselines formalmente acordadas e revisadas servem como base para a elaboração futura dos produtos de trabalho selecionados.

Alguns exemplos de níveis de controle são listados a seguir:

- Nível 0 – O artefato é criado e é somente leitura, ou seja, não pode sofrer alterações.
Exemplo de artefato para este nível: Ata de reunião.
- Nível 1 – O artefato pode ser alterado livremente.
Exemplo de artefato para este nível: Caso de teste durante sua especificação.
- Nível 2 – O artefato pode ser alterado somente com autorização registrada (por exemplo, um email).
Exemplo de artefato para este nível: Caso de teste após o início da execução do teste.

- Nivel 3 - O artefato está em baseline e pode ser alterado somente com autorização formal registrada com análise de impacto.
Exemplo de artefato para este nível: Requisitos do sistema que compõem o escopo do teste.

Produtos típicos:

- Descrição dos níveis de controle de cada artefato no planejamento do processo.

Elaboração AET:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Casos de teste automatizados.
- Framework de automação da execução de teste.
- Ferramentas para automação da execução de teste.

Elaboração AQP:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Documentos contendo necessidades de qualidade do produto.
- Definições de objetivos de qualidade do produto e medições.
- Resultados de medições de qualidade do produto.

Elaboração CEP:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Objetivos de desempenho de processos.
- Medidas, baselines e modelos de desempenho de processos.

Elaboração FDT:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Ativos de teste.
- Relatório de fechamento de teste.

Elaboração GDD:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Defeitos.
- Resultados de análises de defeitos.
- Causas raiz de defeitos.
- Ações corretivas.

Elaboração GDF:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Caso de negócio.
- Critérios para seleção de ferramentas.
- Resultados de análises de ferramentas.

Elaboração GDQ:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Resultados de auditoria de processos e produtos de trabalho.
- Listas de verificação.
- Relatórios de garantia da qualidade.

Elaboração GPT:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Plano de teste.
- Atas de reunião.
- Relatórios.
- WBS.
- Dados de estimativas.
- Dados de medições.
- Análise de risco do produto.

Elaboração GRT:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Requisitos de teste.
- Solicitações de mudança.
- Resultados de análise de impacto.
- Matriz de rastreabilidade dos requisitos com os artefatos de teste.

Elaboração MAT:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Especificações de medidas e procedimentos operacionais de medidas.
- Dados e resultados de medição.

Elaboração OGT:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Plano de ação do Grupo de processo de teste de software.
- Processos e descrições de processo.
- Descrição de funções e planos de carreira de teste.
- Biblioteca de ativos de processo organizacional.

Elaboração PET:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Especificação de projeto de teste.
- Casos de teste.
- Procedimentos de teste.
- Logs de teste.

Elaboração TDA:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Plano de aceitação.
- Relatórios de resultado de aceitação.

Elaboração TES:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Planejamentos de revisões e análises estáticas.
- Resultados de revisões e análises estáticas.
- Dados de revisões e análises estáticas.

Elaboração TNF:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Casos de teste não-funcional.
- Massas de dados.
- Incidentes identificados no teste não-funcional.

Elaboração TRE:

Exemplos de produto de trabalho a serem colocados sob níveis de controle apropriados incluem, não se limitando a:

- Plano do programa de treinamento estratégico.
- Registros de treinamentos.
- Materiais de treinamento.
- Formulários de avaliação.

PG8 – Monitorar e controlar o processo (a partir do Nível 2)

O objetivo desta prática é monitorar e controlar a execução dos processos conforme o que foi planejado.

Quando desvios forem identificados no monitoramento, ações corretivas devem ser tomadas e acompanhadas até a sua conclusão. As revisões das atividades e resultados dos processos devem ser realizadas periodicamente, conforme especificado no planejamento do processo ou quando houver desvios significativos identificados.

O monitoramento do processo pode ser incluído nas próprias atividades de monitoramento do projeto, quando aplicável.

As ações corretivas iniciadas nesta prática devem ser gerenciadas conforme as práticas GPT19 e GPT20.

Produtos típicos:

- Registro de monitoramento do processo.
- Ações corretivas oriundas do monitoramento e controle do processo.

Elaboração AET:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de automação da execução de teste incluem, não se limitando a:

- Tempo esperado X realizado para as atividades de automação da execução de teste.
- Percentual de objetivos do regime de automação atendidos.
- Retorno do investimento na automação da execução de teste.

Elaboração AQP:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de avaliação da qualidade do produto incluem, não se limitando a:

- Tempo esperado X realizado para as atividades de avaliação da qualidade do produto.
- Índices de qualidade do produto esperados X obtidos.
- Percentual de objetivos de qualidade do produto atendidos.

Elaboração CEP:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de controle estatístico do processo incluem, não se limitando a:

- Tempo esperado X realizado para as atividades de controle estatístico do processo.
- Percentual de objetivos de desempenho de processos atingidos.
- Percentual de aderência de modelos de desempenho de processos.

Elaboração FDT:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de fechamento de teste incluem, não se limitando a:

- Tempo esperado X realizado para as atividades de fechamento de teste.
- Número de lições aprendidas coletadas X esperado.

Elaboração GDD:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de gestão de defeitos incluem, não se limitando a:

- Tempo esperado X realizado para as atividades de gestão de defeitos.
- Percentual de causas raiz de defeitos endereçadas com ações corretivas.
- Taxa de defeitos escapados.

Elaboração GDF:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de gestão de ferramentas incluem, não se limitando a:

- Tempo esperado X realizado para as atividades de gestão de ferramentas.
- Percentual de projetos de seleção e implantação de ferramentas executados com sucesso.
- Facilidade de implantação de ferramentas na organização.

Elaboração GDQ:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de garantia da qualidade incluem, não se limitando a:

- Tempo esperado X realizado de avaliações de produtos de trabalho e processos.
- Número de não conformidades esperadas X identificadas.
- Número de não conformidades escaladas.

Elaboração GPT:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de Gerência de Projetos de Teste de Software incluem, não se limitando a:

- Número de revisões no plano de teste.
- Tempo esperado X realizado da duração do projeto de teste.
- Esforço esperado X realizado para gerência de teste.
- Variação de esforço, custo e cronograma por revisão do plano de teste.
- Número de ações corretivas abertas e fechadas.

Elaboração GRT:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de Gerência de Requisitos de Teste incluem, não se limitando a:

- Volatilidade dos requisitos.
- Esforço planejado X realizado para análise de impacto.
- Esforço planejado X realizado para verificar compatibilidade dos produtos de trabalho com os requisitos.

Elaboração MAT:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de medição e análise de teste incluem, não se limitando a:

- Percentual de objetivos de medição sendo endereçados pelas medidas.
- Esforço esperado X realizado para atividades de medição e análise.

Elaboração OGT:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar as atividades da área de processo organização do teste incluem, não se limitando a:

- Número de melhorias identificadas e implantadas X planejado
- Esforço esperado X realizado para atividades da área de processo Organização do teste.
- Percentual de projetos utilizando processos adaptados de processos padrão da organização.

Elaboração PET:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de Projeto e Execução de Teste incluem, não se limitando a:

- Número de casos de teste especificados X planejados.
- Número de casos de teste executados X planejados.
- Percentual de casos de teste que passaram.
- Número de incidentes (por nível de prioridade).
- Tendência de incidentes.

Elaboração TDA:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de teste de aceitação incluem, não se limitando a:

- Número de produtos aceitos X planejado.
- Esforço esperado X realizado para o teste de aceitação.
- Número de problemas identificados X planejado.

Elaboração TES:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de teste estático incluem, não se limitando a:

- Número de revisões realizadas X planejados.
- Número de produtos de trabalho revisados X planejados.
- Número de defeitos por severidade identificados em revisões.
- Esforço estimado X realizado para atividades de teste estático.

Elaboração TNF:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de teste não-funcional, não se limitando a:

- Tempo esperado X realizado para as atividades de teste não-funcional.
- Número de incidentes de teste não-funcional identificados X planejados (por prioridade).
- Índice de casos de teste não-funcional executados X planejados.

Elaboração TRE:

Exemplos de medições usadas para monitorar e controlar o processo de treinamento incluem, não se limitando a:

- Número de treinamentos executados X planejados.
- Esforço estimado X executado para preparação de treinamentos.
- Custo de treinamentos X orçamento projetado.
- Efetividade de treinamentos.

PG9 – Fornecer visibilidade do processo para a gerência superior (a partir do Nível 2)

O objetivo desta prática genérica é proporcionar visibilidade apropriada do processo para a gerência de nível superior.

A gerência de nível superior inclui os níveis gerenciais da organização acima da gerência responsável pela execução do processo.

Essas revisões são realizadas com os gerentes responsáveis por políticas e diretrizes gerais para o processo, e não com os responsáveis por monitorar e controlar o processo no dia-a-dia.

Essas revisões ajudam a assegurar que as decisões no planejamento e na execução do processo sejam tomadas com base em dados objetivos. Espera-se que estas revisões sejam realizadas periodicamente e a partir de uma necessidade.

Produtos típicos:

- Ata de reunião onde foram apresentados os resultados da execução do processo.

Elaboração AQP:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Automação da Execução do Teste com a gerência de alto nível.

Elaboração AQP:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Avaliação da Qualidade do Produto com a gerência de alto nível.

Elaboração CEP:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Controle Estatístico do Processo com a gerência de alto nível.

Elaboração FDT:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Fechamento de Teste com a gerência de alto nível.

Elaboração GDD:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Gestão de Defeitos com a gerência de alto nível.

Elaboração GDF:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Gestão de Ferramentas com a gerência de alto nível.

Elaboração GDQ:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Garantia da Qualidade com a gerência de alto nível.

Elaboração GPT:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Gerência de Projetos de Teste de Software com a gerência de alto nível.

Elaboração GRT:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Gerência de Requisitos de Teste com a gerência de alto nível.

Elaboração MAT:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Medição e Análise de Teste com a gerência de alto nível.

Elaboração OGT:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Organização do Teste com a gerência de alto nível.

Elaboração PET:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Projeto e Execução de Teste com a gerência de alto nível.

Elaboração TDA:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Teste de Aceitação com a gerência de alto nível.

Elaboração TES:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Teste Estático com a gerência de alto nível.

Elaboração TNF:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Teste Não-Funcional com a gerência de alto nível.

Elaboração TRE:

Apresentar os dados do monitoramento e controle do processo de Treinamento com a gerência de alto nível.

AET - Automação da Execução do Teste

O objetivo da área de processo Automação da Execução do Teste é estabelecer e manter uma estratégia para a automação da execução de teste, compreendendo a definição de objetivos, elaboração de um framework e análise do Retorno sobre Investimento na automação de teste.

A automação da execução de teste consiste no uso de software para automatizar tarefas da execução de teste [Ins06].

Algumas das tarefas da execução de teste que são alvos da automação incluem:

- Execução de casos testes;
- Comparação de resultados atuais com os resultados esperados;
- Preparação de pré-condições de teste; e
- Reportagem dos resultados de teste.

Quando a automação de teste é executada de forma controlada, vários benefícios podem ser obtidos, como, por exemplo:

- Aumento da produtividade;
- Redução de custos;
- Aumento da cobertura de testes;
- Consistência na execução dos casos de teste; e
- Precisão dos resultados.

Para que os benefícios da automação sejam obtidos, é necessário que um processo sistemático que contemple os elementos citados nesta área de processo seja definido para a automação.

Esta área de processo envolve:

- Definição de objetivos para automação da execução de teste
- Definição de um framework pra automação da execução de teste
- Gestão das iniciativas de automação
- Análise do Retorno sobre Investimento da automação da execução de teste

Lista de Práticas

- AET1 – Definir objetivos do regime de automação**
 - AET2 – Definir critérios para seleção de casos de teste para automação**
 - AET3 – Definir um framework para automação de teste**
 - AET4 – Gerenciar incidentes de teste automatizado**
 - AET5 – Verificar aderência aos objetivos de automação**
 - AET6 – Analisar retorno sobre investimento na automação**
-

AET1 – Definir objetivos do regime de automação

O objetivo desta prática é estabelecer e manter objetivos para a automação da execução de teste.

O regime de automação de teste consiste nos procedimentos, ferramentas e recursos envolvidos na automação de teste. O regime de automação de teste deve ser avaliado periodicamente para determinar se os objetivos da organização quanto à automação da execução de teste estão sendo endereçados.

Para que seja possível uma avaliação da efetividade dos esforços de automação de teste em uma organização, é fundamental que objetivos para o regime de automação de teste sejam definidos.

Alguns exemplos de objetivos do regime de automação incluem:

- Redução da duração do teste;
- Aumento de cobertura de teste;
- Aumento da precisão dos resultados do teste;
- Aumentar a produtividade do teste; e
- Redução de custos.

De acordo com Fewster [FG94], os objetivos de automação também podem ser definidos com base em sete atributos:

- **Manutenibilidade** – determina o grau de dificuldade para manter os casos de teste automatizados atualizados com relação ao software;
- **Eficiência** – atributo relacionado ao custo para produção e execução dos casos de teste automatizados;
- **Confiabilidade** – habilidade do regime de automação para produzir resultados precisos e repetíveis;
- **Flexibilidade** – capacidade de reusar parte dos ativos de teste automatizados em diferentes contextos;
- **Usabilidade** – grau de dificuldade para geração de novos casos de teste automatizados;
- **Robustez** – representa o quanto o regime de automação é afetado em virtude de uma mudança no software; e
- **Portabilidade** – capacidade do regime de automação para suportar diferentes plataformas e configurações.

Desta forma, a organização pode estabelecer um perfil almejado considerando os sete atributos mencionados e utilizar este perfil como objetivo do regime de automação.

Defina objetivos de automação de uma forma que seja fácil verificar se os mesmos estão sendo atendidos.

Produtos típicos:

- Objetivos do regime de automação.

AET2 – Definir critérios para seleção de casos de teste para automação

O objetivo desta prática é estabelecer e manter critérios para automação de casos de teste.

O esforço empreendido na criação e manutenção de um caso de teste automatizado, deve ser avaliado com o intuito de evitar que casos de teste sejam automatizados de forma ad hoc. Desta forma, devido a esta relação de custo X benefício, nem todo caso de teste deve ter sua execução automatizada. Uma forma de facilitar esta análise é a definição de critérios para seleção de casos de teste para a automação.

Alguns exemplos de critérios para seleção de casos de teste para automação incluem:

- Importância do caso de teste;
- Condições de risco avaliadas pelo caso de teste;
- Repetibilidade do caso de teste;
- Estabilidade do caso de teste;
- Tempo necessário para execução do teste manualmente;
- Dificuldade da execução manual de um caso de teste;
- Custo associado à execução do caso de teste;
- Necessidade de múltiplos valores de dados para execução do caso de teste; e
- Repetição do caso de teste em diferentes configurações.

Apenas automatize casos de teste que atendem aos critérios de seleção de casos de teste para automação.

Nunca espere que todos casos de teste sejam automatizados.

Produtos típicos:

- Critérios de seleção de casos de teste para automação.

AET3 – Definir um framework para automação de teste

O objetivo desta prática é estabelecer e manter um framework para apoio às atividades de automação da execução de teste.

O framework de automação de teste corresponde a uma infraestrutura responsável por dar suporte às tarefas da automação da execução do teste, compreendendo entre outros, ferramentas, rotinas, dados e utilitários.

Dentre as responsabilidades do framework podemos citar:

- Organizar a execução de casos de teste automatizados, especificando ordem de execução e eventuais repetições;
- Prover facilidades de entrada e saída de dados;
- Prover facilidades para preparação e limpeza do ambiente para execução do caso de teste;
- Prover utilitários para reportagem de incidentes;
- Prover ferramentas para comparações de dados;
- Prover funções amplamente utilizadas, o que facilita a criação de novos casos de teste; e
- Traduzir instruções de teste, como palavras-chave, em instruções com menor nível abstração.

A organização deve estabelecer, documentar e manter um framework para suporte às atividades da execução automatizada do teste.

Não tente estabelecer um framework por completo antes de iniciar a automação. Utilize uma abordagem interativa e incremental para obtenção do framework.

Produtos típicos:

- Framework para automação da execução de teste.

AET4 – Gerenciar incidentes de teste automatizado

O objetivo desta prática é identificar, analisar e gerenciar incidentes da execução de teste automatizada.

Durante a execução do teste automatizado, vários incidentes podem ser identificados. Estes incidentes devem ser analisados e podem representar um defeito do software sendo testado quanto do regime de automação de teste.

Quando se inicia a automação da execução de teste, uma grande quantidade de incidentes é gerada, no entanto a tendência é que este número diminua com o amadurecimento do regime de automação. Esta situação ocorre devido à falta de maturidade do regime de automação. No início, geralmente, a infraestrutura de automação não é estável, o que faz com que muitos defeitos sejam originados de código de automação problemático, erro na definição dos dados de teste, preparação imprópria do ambiente de teste e até mesmo defeitos no próprio framework de automação.

O número de incidentes identificados por um caso de teste automatizado é menor do que os identificados pela execução manual do caso de teste. Isto se deve principalmente a dois fatores:

- Durante o projeto do caso de teste automatizado, os defeitos encontrados são corrigidos, o que reduz a probabilidade de que o mesmo defeito se manifeste nas execuções subsequentes; e
- O teste automatizado foca explicitamente as condições explicitadas no caso de teste, o que faz com que tudo o que não esteja especificado no caso de teste seja ignorado.

Os incidentes identificados devem ser documentados, analisados e gerenciados. Para maiores informações sobre incidentes, ver área de processo Projeto e Execução de Teste - PET, práticas PET3, PET4 e PET6.

Devem ser aplicados princípios da gestão de configuração sobre o regime de automação, como controle de versão, gestão de itens de configuração, gestão de mudanças e definições de baselines. Na maioria dos casos a evolução do regime de automação de teste acompanhará a evolução do software.

Veja as práticas de Projeto e Execução de Teste e Gestão de Defeitos para maiores informações sobre gestão de incidentes.

Produtos típicos:

- Incidentes de teste automatizado.

AET5 – Verificar aderência aos objetivos de automação

O objetivo desta prática é monitorar o regime de automação para verificar se os objetivos de automação estão sendo atendidos.

Com o uso do regime de automação, uma análise deve ser realizada periodicamente para rever os objetivos de automação e observar se os objetivos do regime de automação de teste estão sendo atendidos.

Pode ser necessário definir novos objetivos para o regime de automação de teste assim como efetuar ajustes no regime de automação para buscar o atendimento dos objetivos de automação.

Veja a área de processo Medição e Análise de Teste para maiores informações sobre definição de medidas, coleta e análise de dados de medição.

Veja a área de processo Gerência de Projetos de Teste para maiores informações sobre gestão de ações corretivas.

Produtos típicos:

- Análise de objetivos do regime de automação de teste
- Ações corretivas

AET6 – Analisar retorno sobre investimento na automação

O objetivo desta prática é realizar uma análise do retorno sobre investimento na automação da execução de teste.

A organização deve realizar periodicamente uma análise sobre o retorno sobre investimento na automação da execução de teste.

A análise do retorno sobre investimento envolve dados relativos a:

- Ganhos da automação, como, por exemplo, economia de:
 - Esforço;
 - Custo; e
 - Tempo de execução de teste.
- Despesas associados à automação; exemplo:
 - Aquisição de hardware e software;
 - Consultorias;
 - Treinamentos;
 - Manutenção do regime de automação;
 - Tempo de análise de incidentes de automação;
 - Desenvolvimento de casos de teste automatizados;
 - Definição de processos para automação; e
 - Licenças.

A organização deve definir como ela realizará a análise do retorno sobre investimento na automação da execução do teste e tomar ações com base nos resultados desta análise.

Veja a área de processo Gerência de Projetos de Teste para maiores informações sobre gestão de ações corretivas.

A manutenção dos casos de teste geralmente representa a maior parcela dos custos associados à automação. Gerencie o seu regime de automação de modo a possuir um baixo custo de manutenção de casos de teste automatizados.

Produtos típicos:

- Componentes para cálculo do retorno sobre investimento na automação da execução de teste.
- Análise de retorno sobre investimento na automação da execução de teste.
- Ações corretivas.

AQP - Avaliação da Qualidade do Produto

O objetivo da área de processo Avaliação da Qualidade do Produto é definir os objetivos quantitativos de qualidade do produto e fornecer mecanismo para o alcance dos mesmos.

Os projetos devem possuir um objetivo quantitativo de qualidade do produto de software definido. Para tanto, é necessário que as necessidades de qualidade sejam bem delineadas e transformadas em objetivos quantitativos de qualidade.

Para que os objetivos quantitativos de qualidade sejam atingidos, as estratégias, objetivos e planos do projeto devem ser ajustados para que a direção do projeto de teste esteja em sintonia com os objetivos de qualidade do produto.

Esta área de processo é bastante relacionada à área de processo Medição e Análise de Teste, que fornece os mecanismos e infraestrutura de medição para avaliação da qualidade do produto.

Esta área de processo envolve:

- Identificar demanda de qualidade do produto
- Definir objetivos quantitativos de qualidade do produto
- Medir a qualidade do produto quantitativamente
- Analisar os objetivos quantitativos de qualidade do produto

Lista de Práticas

-
- AQP1 – Identificar demanda de qualidade do produto**
 - AQP2 – Definir objetivos quantitativos de qualidade do produto**
 - AQP3 – Definir abordagem para acompanhar a qualidade do produto**
 - AQP4 – Medir a qualidade do produto**
 - AQP5 – Analisar objetivos de qualidade**
-

AQP1 – Identificar demanda de qualidade do produto

Esta prática objetiva estabelecer e manter as necessidades de qualidade do produto.

Para que as expectativas de qualidade do produto sejam precisas, deve ser realizada uma identificação dos stakeholders relevantes para determinar nas necessidades de qualidade do produto. Estes stakeholders devem fornecer as suas expectativas com relação à qualidade do produto.

Várias fontes podem ser usadas para determinar a demanda de qualidade do produto, como:

- Requisitos do software;
- Objetivos de negócio estratégicos organizacionais;
- Análises de mercado; e
- Resultados do teste.

Para a extração das necessidades de qualidade do produto a partir de suas fontes podem ser usadas técnicas como:

- Questionários;
- Entrevistas;
- Brainstorming; e
- Grupos focais.

Exemplos de necessidades de qualidade do produto, incluem, não se limitando a:

- Atendimento a níveis de acordo de serviço;
- Aderência à legislação;
- Taxa de detecção de defeitos;
- Níveis de usabilidade; e
- Condições de desempenho.

Uma vez identificadas as necessidades de qualidade do produto, estas devem ser priorizadas.

As necessidades de qualidade do produto podem ser conflitantes, requerendo testes distintos que não são comportados pelo orçamento disponível. Por exemplo: dentro de um determinado orçamento atender à demanda de necessidade de avaliação detalhada de usabilidade e avaliação de condições específicas de desempenho do produto. Identifique estes casos e faça uma análise dos compromissos envolvidos para a priorização das necessidades de qualidade do produto.

Produtos típicos:

- Necessidades de qualidade do produto.

AQP2 – Definir objetivos quantitativos de qualidade do produto

O objetivo desta prática é estabelecer e manter objetivos quantitativos de qualidade do produto a partir das necessidades de qualidade do produto.

Cada projeto deve estabelecer e priorizar objetivos quantitativos de qualidade do produto com base nas necessidades de qualidade do produto.

Os objetivos quantitativos de qualidade do produto são geralmente especificados com base nos atributos de qualidade da ISO/IEC 9126 [ISO01b]:

- Funcionalidade;
- Confiabilidade;
- Manutenibilidade;
- Usabilidade;
- Portabilidade; e
- Eficiência.

Uma necessidade de qualidade do produto pode estar associada a mais de um atributo de qualidade.

Cada objetivo quantitativo de qualidade do produto deve ser mensurado através de dados objetivos.

Os objetivos quantitativos de qualidade do produto podem ser organizados na forma de sub-objetivos de qualidade.

Os sub-objetivos quantitativos de qualidade do produto podem ser usados como critérios de saída do teste.

Os objetivos quantitativos de qualidade do produto podem ser usados como critérios de aceitação do projeto.

Produtos típicos:

- Objetivos quantitativos de qualidade.

AQP3 – Definir abordagem para acompanhar a qualidade do produto

Esta prática tem como objetivo estabelecer e manter mecanismos para acompanhar e controlar a avaliação da qualidade do produto.

Cada projeto deve determinar mecanismos para avaliação da qualidade do produto assegurando o atendimento dos objetivos quantitativos de qualidade do produto.

Dentre os mecanismos usados para avaliar a qualidade do produto, podemos citar como exemplo:

- Revisões;
- Desenvolvimento de protótipos;
- Análises estáticas de código; e
- Teste dinâmico.

Veja a área de processo Medição e Análise de Teste para maiores informações sobre especificações de medidas.

Produtos típicos:

- Abordagens para avaliação da qualidade do produto especificadas.
- Procedimentos operacionais de medição para avaliação da qualidade do produto.

AQP4 – Medir a qualidade do produto

O objetivo desta prática é medir a qualidade do produto através do ciclo de vida do produto.

A preocupação com a qualidade do produto deve ser planejada e iniciada o quanto antes no ciclo de vida do produto. Desta forma, desde a concepção do produto, medições necessitam de ser realizadas para avaliar se a qualidade do produto atende às expectativas dos interessados.

Durante a execução do projeto, as abordagens especificadas para avaliação da qualidade do produto devem ser executadas.

Os resultados da aplicação das abordagens de avaliação da qualidade do produto devem ser coletados e sua integridade deve ser verificada através dos procedimentos operacionais das correspondentes.

Enquanto a área de processo Medição e Análise de Teste foca em medição de forma geral, esta área de processo aplica os princípios de medição e análise para avaliação da qualidade do produto. Veja a área de processo Medição e Análise de Teste para maiores informações sobre coleta, verificação de integridade e análise de dados de medição.

Produtos típicos:

- Indicadores de medição da qualidade do produto.

AQP5 – Analisar objetivos de qualidade

Esta prática objetiva realizar uma análise sistemática dos objetivos quantitativos de qualidade do produto.

Os dados de medição relacionados à aplicação das abordagens de avaliação da qualidade do software devem ser analisados e comparados aos objetivos de qualidade do produto para o projeto.

Caso haja divergências entre os dados obtidos e os objetivos quantitativos de qualidade do produto, ações corretivas devem ser iniciadas para garantir que os objetivos são atingidos.

Veja a área de processo Gerência de Projetos de Teste para maiores informações sobre gestão de ações corretivas.

Produtos típicos:

- Análise de objetivos quantitativos de qualidade.
- Ações corretivas.

CEP - Controle Estatístico do Processo

O objetivo da área Controle Estatístico do Processo é gerenciar e controlar estatisticamente o desempenho dos processos.

Organizações de alta maturidade devem possuir mecanismos para entender intimamente o comportamento de seus processos e uma forma de realizar esta análise é através do controle estatístico dos mesmos.

Geralmente, apenas uma parte dos processos da organização é colocada sob o controle estatístico de processo, pois o controle estatístico de processo envolve a aplicação de esforços para planejar, monitorar e controlar estatisticamente o processo, sendo uma atividade que demanda bastante recursos. Sendo assim, nem todos os processos são submetidos ao controle estatístico de processo.

Para que o controle estatístico de processo seja efetuado é necessário identificar objetivos de desempenho de seus processos e selecionar dentro de seu conjunto de processos padrão um subconjunto de processos ou sub-processos que necessitam de atender a estes objetivos. Sub-processos são pequenas partes de um processo, por exemplo, as atividades de definição da WBS compõe um sub-processo do processo de planejamento do projeto.

Um conjunto de medidas deve ser especificado para avaliar estes processos selecionados e gerar baselines de desempenho que serão usadas para controlar a execução dos projetos que utilizam estes processos. Modelos de desempenho também devem ser gerados para prever o comportamento dos processos durante o seu uso em novos projetos, produtos ou serviços.

Esta área de processo envolve:

- Determinar objetivos de desempenho de processos
- Selecionar processos e sub-processos para a gestão quantitativa de processos
- Estabelecer baselines de desempenho de processos
- Definir modelos de desempenho de processos

Lista de Práticas

CEP1 – Estabelecer objetivos de desempenho de processos

CEP2 – Selecionar processos

CEP3 – Estabelecer medidas de desempenho de processos

CEP4 – Estabelecer baselines de desempenho de processos

CEP5 – Estabelecer modelos de desempenho

CEP1 – Estabelecer objetivos de desempenho de processos

O objetivo desta prática é estabelecer e manter objetivos quantitativos de desempenho de processos.

Para que a organização inicie o controle estatístico dos processos, primeiramente ela deve estabelecer objetivos quantitativos de desempenho de processos. Estes objetivos necessitam de estar em sintonia com os objetivos de negócio da organização.

Para estabelecer os objetivos de desempenho de processos a organização deve considerar a relação dos objetivos de desempenho de processos com objetivos de negócio e a variabilidade inerente do processo dentro de seus limites naturais de desempenho.

Alguns exemplos de objetivos de desempenho de processos incluem:

- Alcançar uma determinada taxa de defeitos escapados;
- Atingir determinada produtividade; e
- Alcançar determinados limites de custo.

Os objetivos de desempenho de processos devem ser priorizados.

Os objetivos de desempenho de processos devem ser obtidos em acordo com os stakeholders relevantes.

Os objetivos de desempenho dos processos devem ser revisados e ajustados sempre que necessário, por exemplo, quando há alteração em objetivos de negócio da organização, quando há uma mudança nos processos padrão da organização ou quando os valores obtidos do desempenho diferem muito dos objetivos de desempenho de processos almejados.

Produtos típicos:

- Objetivos de desempenho de processos.

CEP2 – Selecionar processos

Esta prática objetiva selecionar que processos ou sub-processos devem ser colocados sobe a gestão estatística de processos.

O conjunto de processos padrão da organização consistem em vários processos compostos por sub-processos. Geralmente não é economicamente viável ou mesmo útil aplicar técnicas de gerenciamento quantitativo de processos em todos os processos e sub-processos pertencentes ao conjunto de processos padrão da organização. Desta forma, é necessário estabelecer um sub-conjunto de processos que devem ser gerenciados quantitativamente.

Para a seleção de processos e sub-processos para a gestão quantitativa podem ser considerados vários critérios como:

- Relação do processo com objetivos chave de negócio;
- Estabilidade do processo ao longo de projetos anteriores;

- Existência de dados históricos confiáveis; e
- Quantidade de dados estatísticos gerada pelo processo para permitir a sua gestão quantitativa.

Os critérios usados para seleção de processos e sub-processos assim como os processos selecionados para a gestão quantitativa dos processos devem ser documentados.

Os processos selecionados devem ser rastreáveis aos objetivos de desempenho de processos e aos objetivos de negócio da organização.

Produtos típicos:

- Critérios para seleção de processos para a gestão quantitativa de processos.
- Processos e sub-processos selecionados.

CEP3 – Estabelecer medidas de desempenho de processos

O objetivo desta prática é estabelecer e manter um conjunto de medidas para avaliar o atendimento dos processos aos objetivos de desempenho de processos estabelecidos.

O desempenho dos processos e sub-processos selecionados deve ser comparado aos objetivos de desempenho. Sendo assim, é necessário estabelecer um conjunto de medidas para avaliar estes processos durante a execução dos projetos que forneçam visibilidade sobre o seu desempenho.

As medidas estabelecidas devem ser rastreáveis aos objetivos de desempenho dos processos e necessitam de ser documentadas, incluindo procedimentos para coleta, verificação de integridade, armazenamento, análise e comunicação.

Técnicas de medição e análise como a GQM – Goal Question Metric podem ser usadas para determinar as medidas necessárias.

Veja a área de processo Medição e Análise de Teste para maiores informações sobre especificações de medidas.

Produtos típicos:

- Medidas e procedimentos operacionais de medidas de desempenho dos processos documentados.

CEP4 – Estabelecer baselines de desempenho de processos

O objetivo desta prática é analisar o desempenho da execução dos processos e estabelecer e manter baselines de desempenho destes processos nos projetos.

As medidas especificadas para os processos devem ser aplicadas e os resultados da medição são utilizados para analisar e caracterizar o desempenho dos processos nos projetos. Esta caracterização é utilizada para estabelecer e manter as baselines de desempenho dos processos.

As baselines de desempenho do processo devem ser comparadas aos objetivos de desempenho dos processos para determinar se estes estão sendo atingidos.

A adaptação dos processos pertencentes ao conjunto de processos padrão da organização pode afetar os dados e resultados de medição. Isto deve ser considerado na inclusão dos resultados da análise dos processos adaptados nas baselines de desempenho dos processos.

Produtos típicos:

- Análise dos resultados de desempenho dos processos.
- Baselines de desempenho de processos.

CEP5 – Estabelecer modelos de desempenho

Esta prática tem como objetivo analisar o desempenho dos processos e estabelecer e manter modelos de desempenho destes processos.

A organização deve estabelecer e manter modelos de desempenho dos processos para estimar ou prever valores de medição daquele processo em outros projetos, produtos ou serviços. Estes modelos de desempenho de processos usam os resultados das análises do desempenho do processo em dados históricos e as baselines de desempenho do processo obtidas em diferentes momentos.

Exemplos de modelos de desempenho de processos incluem:

- Modelos de dinâmica de sistemas;
- Modelos de regressão;
- Modelos de complexidade;
- Modelos de simulação de eventos discretos; e
- Modelos de simulação de Monte Carlo.

Os modelos de desempenho dos processos devem ser calibrados para refletir o contexto atual dos projetos e os resultados de projetos anteriores.

Produtos típicos:

- Modelos de desempenho dos processos.

FDT - Fechamento do Teste

O objetivo da área de processo é organizar e tornar sistemático os procedimentos adotados para finalizar o teste do software.

Esta área de processo trata do fechamento do teste, que envolve os procedimentos realizados no término das atividades de teste. Um exemplo típico da finalização do teste ocorre quando os critérios de saída do teste estão satisfeitos e que aquela fase ou tipo de teste podem ser concluídos.

Quando o fechamento do teste ocorre de forma sistemática, contemplando as práticas desta área de processo, os seguintes benefícios podem ser observados:

- Os ativos do teste são disponibilizados para uso futuro;
- O ambiente de teste é deixado em uma condição satisfatória; e
- Os resultados do teste são documentados e comunicados aos stakeholders relevantes.

Esta área de processo envolve:

- Arquivamento dos ativos de teste
- Limpeza do ambiente de teste
- Identificação de lições aprendidas
- Reportagem da completude do teste

Lista de Práticas

-
- FDT1 – Empacotar ativos de teste**
 - FDT2 – Limpar ambiente de teste**
 - FDT3 – Identificar lições aprendidas**
 - FDT4 – Consolidar dados de teste**
-

FDT1 – Empacotar ativos de teste

Esta prática tem como objetivo empacotar e arquivar os ativos de teste para possibilitar o seu uso posterior.

Após a execução do teste, os ativos do teste necessitam de ser empacotados e armazenados para que eles possam ser acessados e usados em outros projetos.

Alguns ativos do teste podem vir a ser utilizados dentro do mesmo projeto em uma fase diferente do projeto. Um exemplo de ativos de teste que podem ser reusados no mesmo projeto são casos de teste que podem ser usados no teste de regressão em outro momento do projeto. Outros ativos de teste podem ser reusados em diferentes projetos. Um exemplo de ativo que pode ser utilizado em outros projetos são os planos de teste que fornecem base histórica em diversos aspectos do planejamento.

Para que os ativos de teste possam ser reutilizados ou referenciados estes devem ser empacotados e arquivados em um repositório sob procedimentos da gerência de configuração e estes devem ter a sua disponibilidade comunicada aos stakeholders relevantes.

É fundamental a aplicação dos conceitos e procedimentos de gerência de configuração sobre os ativos de teste.

Utilize o repositório de ativos organizacional para organização dos ativos do teste.

Produtos típicos:

- Ativos de teste empacotados e arquivados.

FDT2 – Limpar ambiente de teste

Esta prática tem como objetivo realizar a limpeza do ambiente de teste após a execução do teste.

Uma vez que o teste tenha sido completado, o ambiente deve ser limpo para que um novo projeto ou fase de teste possa ser iniciado.

Dentro das atividades de limpeza do ambiente de teste podemos citar:

- Restauração de software ou hardware;
- Descarte apropriado de dados; e
- Arquivamento de dados reutilizáveis.

Produtos típicos:

- Ambiente de teste limpo.

FDT3 – Identificar lições aprendidas

Esta prática tem como objetivo coletar lições aprendidas.

No término do projeto ou de uma fase de teste deve ser realizada uma reunião para identificação de lições aprendidas. Para esta reunião, as seguintes atividades devem ser executadas:

- Determinação do escopo da reunião, como fase do teste ou do projeto que deverá ser abordada na reunião;

- Determinar o cronograma da reunião, como: data, hora, duração e lugar;
- Identificar e convidar os stakeholders relevantes;
- Comunicar o escopo da reunião aos stakeholders e prover materiais necessários para a preparação da reunião; e
- Durante a reunião discutir:
 - O que ocorreu bem durante as atividades associadas;
 - O que não foi tão bem e que causou problemas; e
 - Recomendações de melhoria para o teste e outros processos relevantes, como o desenvolvimento do software.

O resultado da reunião deve ser documentado e reportado aos stakeholders relevantes.

Veja a área de processo Organização do Teste para maiores informações sobre tratamento de oportunidades de melhoria.

Produtos típicos:

- Relatório de lições aprendidas.

FDT4 – Consolidar dados de teste

Esta prática tem como objetivo reunir as informações relevantes sobre a execução do teste no relatório de fechamento de teste.

No término do teste, um relatório de encerramento do teste deve ser preparado contendo as informações relevantes sobre a execução do teste.

Fazem parte das informações contidas no relatório de fechamento de teste as informações relevantes dos seguintes documentos:

- Plano de teste;
- Resultados do teste;
- Relatórios de estado do teste;
- Relatórios de fechamento de fases de teste anteriores, quando aplicável; e
- Relatório de incidentes.

As informações relevantes extraídas devem ser sumarizadas para compor o relatório de fechamento de teste. O relatório resultante deve ser encaminhado aos stakeholders relevantes.

Produtos típicos:

- Relatório de fechamento de teste.

GDD - Gestão de Defeitos

O objetivo da área de processo Gestão de Defeitos é gerenciar ações preventivas para as causas raiz dos defeitos.

Muitos defeitos são decorrentes e compartilham a mesma origem. Para determinar a causa raiz destes defeitos procedimentos de análise de defeitos devem ser colocados em uso.

Após a identificação das causas raiz de defeitos, estas devem ser analisadas, priorizadas e selecionadas de acordo com o custo de sua correção, implicações em não endereçar a causa raiz e consequências na qualidade do produto.

Planos de ações contendo ações corretivas são colocados em prática para eliminar estas causas raiz de defeitos, e avaliações de efetividade devem ser conduzidas para garantir que as ações corretivas atenderam a seus objetivos.

Esta área de processo envolve:

- Identificar, analisar, priorizar e selecionar causas raiz de defeitos
- Definir ações corretivas para endereçar causas raiz de defeitos
- Análise da efetividade de correção de causas raiz

Lista de Práticas

GDD1 – Determinar causas raiz de defeitos

GDD2 – Definir ações corretivas para causas raiz

GDD3 – Avaliar efetividade

GDD1 – Determinar causas raiz de defeitos

Esta prática objetiva identificar as causas raiz dos defeitos.

Durante a execução do teste, muitos acidentes são identificados o que por sua vez resulta em um grande número de defeitos registrados. Estes defeitos devem ser analisados com base em suas características, como:

- Fonte;
- Impacto;
- Frequência de ocorrência;
- Similaridade;

- Custo de análise; e
- Tempo e recursos necessários.

Diversas ferramentas podem ser usadas para detectar grupos de defeitos com maior importância como a análise de Pareto e histogramas. A partir desta análise inicial, um subconjunto de defeitos deve ser selecionado para identificação de suas causas raiz. Alguns métodos para identificação de causa raiz comumente aplicados são o diagrama de causa e efeito (ou espinha de peixe), os 5 porquês (5 Why) e listas de verificação.

Alguns exemplos de causa raiz são:

- Treinamento e habilidades inadequados;
- Falha de comunicação;
- Falta de atenção; e
- Deficiência de processos.

Alguns defeitos podem ter mais de uma causa raiz.

Produtos típicos:

- Análise de defeitos.
- Causas raiz de defeitos.

GDD2 – Definir ações corretivas para causas raiz

Esta prática tem como objetivo tomar ações corretivas para a correção de causas raiz.

Após a identificação das causas raiz de defeitos, estas devem ser priorizadas e ações corretivas devem ser tomadas para prevenir futuras ocorrências de defeitos originados por estas causas.

Alguns exemplos de ações corretivas de causas raiz de defeitos são:

- Treinamentos;
- Melhorias em processos;
- Automação de processos; e
- Criação de listas de verificação para avaliação de processos e produtos.

Planos de ação devem ser gerados com ações corretivas. Alguns exemplos de informações presentes nestes planos de ação são:

- Responsáveis pela implementação;
- Descrição detalhada das melhorias;
- Informações que devem ser providas durante a execução do plano de ação;
- Cronograma;

- Custos associados;
- Riscos associados; e
- Descrição de ações corretivas.

Produtos típicos:

- Planos de ação associados às causas raiz.

GDD3 – Avaliar efetividade

O objetivo desta prática é realizar uma avaliação que verifica se os planos de ação gerados para corrigir causas raiz estão sendo efetivos.

Os planos de ação contendo as ações para correção de causas raiz de defeitos devem ser gerenciados para que sejam devidamente concluídos. Após a sua conclusão, a efetividade de sua execução deve ser avaliada.

A avaliação da efetividade dos planos de ação deve ser realizada com base em medições para determinar se a causa raiz foi endereçada.

Novos planos de ação podem ser necessários para corrigir a causa raiz.

Produtos típicos:

- Relatório de efetividade de planos de ação.

GDF - Gestão de Ferramentas

O objetivo da área de processo Gestão de Ferramentas é gerenciar a identificação, análise, seleção e implantação de ferramentas na organização.

Ferramentas de software podem trazer inúmeros benefícios à produtividade em uma organização, reduzindo tempo e custo de execução das atividades. Porém, caso a implantação de ferramentas não seja gerenciada, estas mesmas ferramentas podem se tornar grandes pesadelos.

Exemplos de problemas oriundos de uma gestão mal feita de ferramentas incluem:

- Custos mal dimensionados, incluindo hardware, treinamentos e consultorias;
- Benefícios superestimados;
- Alta curva de aprendizagem;
- Incompatibilidades com outro software;
- Rejeição da ferramenta por parte dos colaboradores;
- Ausência de suporte por parte dos fornecedores após aquisição da ferramenta; e
- Objetivos mal identificados e gerenciados.

Para evitar que isto ocorra, é necessário realizar um conjunto de ações para verificar a real necessidade de uma ferramenta, realizar uma seleção entre as opções disponíveis, implantar a ferramenta que se sobressair na seleção e avaliar a efetividade da ferramenta.

Esta área de processo envolve:

- Identificar necessidades de ferramentas
- Selecionar ferramentas
- Avaliar ferramentas em projetos pilotos
- Implantar ferramentas na organização

Lista de Práticas

GDF1 – Identificar necessidade de ferramentas

GDF2 – Selecionar ferramentas

GDF3 – Conduzir projeto piloto

GDF4 – Selecionar gurus de ferramentas

GDF5 – Definir estratégias de implantação de ferramentas

GDF6 – Implantar ferramentas

GDF1 – Identificar necessidade de ferramentas

O objetivo desta prática é analisar e identificar as necessidades de ferramentas para suporte aos processos.

A organização deve realizar uma análise sobre formas de otimização do processo periodicamente e sempre que necessário. Uma das soluções para problemas de desempenho de processos pode ser o uso de uma ferramenta de software para automação de atividades do processo.

Caso uma ferramenta seja considerada como uma possível solução aos problemas de desempenho do processo, um estudo deve ser realizado para gerar um caso de negócio, onde fica explicitado:

- Problema enfrentado;
- Caso de uso desejado da ferramenta;
- Possíveis soluções candidatas preliminares;
- Objetivos com relação à implantação da ferramenta; e
- Premissas e restrições.

Assim como o uso de uma nova ferramenta pode ser a solução para um problema de desempenho do processo, a atualização ou mesmo a aposentadoria de uma ferramenta também são possíveis soluções.

Veja a área de processo Controle Estatístico do Processo para maiores informações sobre análise de desempenho de processos.

Defina um projeto para seleção, avaliação e implantação de ferramentas.

Todos os interessados relevantes ao projeto de seleção devem ser envolvidos na definição do caso de negócio.

Obtenha patrocínio para o projeto de seleção de ferramentas junto à gerência sênior.

Defina objetivos realistas no caso de negócio.

Produtos típicos:

- Caso de negócio.

GDF2 – Selecionar ferramentas

O objetivo desta prática é realizar uma seleção dentre ferramentas candidatas a partir de critérios objetivos.

Uma lista de ferramentas candidatas deve ser levantada a partir dos requisitos presentes no caso de negócio. Se o caso de negócio apresentar opções candidatas preliminares estas devem ser adicionadas à lista de ferramentas candidatas.

Tendo como base as restrições e premissas presentes no caso de negócio, a lista de ferramentas candidatas deve ser reduzida a no máximo quatro opções.

Caso o número de ferramentas, após a aplicação das restrições do caso de negócio, seja maior que quatro, definir mais restrições junto com os interessados do projeto até que o número de soluções candidatas seja menor ou igual a quatro.

Caso nenhuma das ferramentas elencadas passe pelas restrições do caso de negócio, investigue se nenhuma opção foi deixada de fora e/ou revise o caso de negócio.

Uma lista de critérios objetivos para seleção da ferramenta deve ser elaborada para que uma análise mais profunda seja executada nas ferramentas que atenderam às restrições definidas. Exemplos de critérios incluem:

- Compatibilidade com ferramentas existentes;
- Facilidade de uso;
- Lista de benefícios almejados;
- Requisitos de hardware e software;
- Funcionalidades providas (organizadas em mandatórias, desejáveis e irrelevantes);
- Custos de aquisição, licenciamento e suporte; e
- Impacto em processos existentes.

Lembre-se de que as ferramentas devem se adequar aos processos da organização e não o contrário.

Peça aos fornecedores demonstrações das soluções candidatas no contexto da organização.

O custo de aquisição de uma ferramenta geralmente é bem inferior aos demais custos associados à implantação e uso da ferramenta.

Os critérios objetivos de seleção da ferramenta devem ser priorizados.

Através de aplicação dos critérios objetivos, determine a ferramenta vencedora.

Caso todas as ferramentas apresentem resultados ruins, reinicie o processo de seleção, revendo o caso de negócio.

Produtos típicos:

- Critérios objetivos para seleção de ferramentas.
- Ferramentas selecionadas com racionais de seleção.

GDF3 – Conduzir projeto piloto

O objetivo desta prática é conduzir um projeto piloto para garantir que ferramenta selecionada atende ao caso de negócio.

Após selecionar a ferramenta vencedora utilizando os critérios objetivos na seleção, um projeto piloto deve ser conduzido para assegurar que os requisitos presentes no caso de negócio são realmente atendidos pela ferramenta.

Caso os resultados obtidos através da ferramenta no projeto piloto não estejam de acordo com os critérios presentes no caso de negócio, não hesite em reiniciar o processo seletivo.

Se os resultados do projeto piloto forem satisfatórios de acordo com o caso de negócio, a ferramenta está apta a ser amplamente implantada.

Produtos típicos:

- Projeto piloto para confirmação da efetividade da ferramenta selecionada.
- Análise dos resultados do projeto piloto de acordo com o caso de negócio.

GDF4 – Selecionar gurus de ferramentas

O objetivo desta prática é definir gurus para evangelização das ferramentas selecionadas.

Um fator crítico de sucesso na implantação de ferramentas consiste no uso de um indivíduo ou grupo de indivíduos como o guru da ferramenta, que representará o ponto focal para introdução da nova ferramenta na organização.

O guru da ferramenta deve ser um entusiasta da ferramenta e deve possuir uma visão clara dos benefícios que serão obtidos com o uso da ferramenta.

O guru da ferramenta pode ser considerado um evangelista, pois ele tentará converter todos à causa do uso da ferramenta.

Ainda que o guru não necessite ser uma pessoa técnica, ele necessita possuir um bom entendimento dos problemas técnicos que o uso da ferramenta pode apresentar. O guru deve ser paciente, diplomático e necessita saber trabalhar bem com as pessoas.

Ter um bom guru não significa que a implantação será um sucesso. Mas não possuindo um guru provavelmente garantirá uma implantação mal sucedida.

Produtos típicos:

- Guru da ferramenta.

GDF5 – Definir estratégias de implantação de ferramentas

O objetivo desta prática é definir uma estratégia para implantação da ferramenta na organização.

Após o sucesso da avaliação da ferramenta no projeto piloto, deve ser definida uma estratégia para adoção da ferramenta na organização.

Fazem parte da estratégia de implantação da ferramenta:

- Definição da ordem em que áreas e projetos da organização serão afetados;
- Estratégias de marketing que serão adotadas para divulgar a ferramenta e seus benefícios internamente;
- Modificação de políticas organizacionais para apoiar a implantação da ferramenta;
- Definição de mecanismos para colher feedback do uso da ferramenta dentro da organização;
- Treinamentos necessários;
- Levantamento de riscos associados com a implantação da ferramenta;
- Definição de mecanismos para acompanhamento da implantação da ferramenta; e
- Cronograma das atividades envolvidas.

Veja área de processo Treinamento para maiores informações sobre preparação e condução de treinamentos.

Produtos típicos:

- Estratégia de implantação da ferramenta.

GDF6 – Implantar ferramentas

O objetivo desta prática é implantar a ferramenta na organização de acordo com a estratégia definida.

Após a definição da estratégia de implantação da ferramenta, os trabalhos de implantação devem ser iniciados.

Periodicamente devem ser avaliados:

- Adequação da implantação à estratégia definida;
- Efetividade da ferramenta em novos contextos;
- Avaliação dos resultados obtidos e comparação destes ao caso de negócio;
- Fatores humanos associados ao uso da ferramenta.

O guru da ferramenta representa um papel crítico nesta etapa do processo.

Caso os resultados em outra parte da organização não sejam satisfatórios, considere uma nova análise dos objetivos da ferramenta no caso de negócio.

Tome ações corretivas, caso os resultados não sejam satisfatórios.

Produtos típicos:

- Análise de implantação da ferramenta.
- Ações corretivas.

GDQ - Garantia da Qualidade

O objetivo da área de processo Garantia da Qualidade é estabelecer um mecanismo de avaliação de processos e produtos de trabalho.

A área de processo Garantia da Qualidade dá suporte à entrega de produtos de trabalho de alta qualidade, fornecendo visibilidade à gerência nos processos e produtos de trabalho. As avaliações de produtos de trabalho e processo realizadas identificam a aderência destes aos procedimentos e padrões adotados, assim como auxilia na institucionalização destes procedimentos e padrões.

As avaliações executadas devem ser objetivas, seguindo um conjunto definido de critérios de modo que as avaliações não possuam viés do avaliador. Outro ponto crítico destas avaliações é a independência: as avaliações devem ser executadas por pessoas independentes do projeto, para que não haja conflitos de interesse.

Esta área de processo envolve:

- Avaliação sistemática de produtos de trabalho e processos, verificando sua aderência a procedimentos e padrões adotados
- Identificação e documentação de não conformidades de processos e produtos de trabalho
- Prover feedback à gerência e stakeholders sobre os resultados das avaliações
- Garantir que as ações corretivas sejam concluídas

Lista de Práticas

GDQ1 – Avaliar processos e produtos de trabalho

GDQ2 – Comunicar e resolver questões

GDQ3 – Estabelecer registros

GDQ1 – Avaliar processos e produtos de trabalho

Esta prática objetiva avaliar objetivamente processos e produtos de trabalho e levantar não conformidades associadas.

Para garantir que os processos e padrões adotados pela organização e pelo projeto sejam seguidos e devidamente institucionalizados é fundamental a aplicação de avaliações sistemáticas aos processos e produtos de trabalho. Um fator crítico para o sucesso destas avaliações é a objetividade.

Os critérios para avaliação objetiva incluem:

- O que será avaliado;
- Quando ou quão frequente será a avaliação;
- Como a avaliação será conduzida; e
- Quem estará envolvido na avaliação.

Os critérios adotados devem ser utilizados para garantir que os produtos de trabalhos produzidos e os processos seguidos são aderentes aos padrões e procedimentos adotados. Durante as avaliações os casos de não conformidade devem ser identificados e registrados e ações corretivas devem ser iniciadas para endereçar estas não conformidades.

Utilize técnicas de amostragem de acordo com um critério documentado após estabilização dos processos.

Produtos de trabalho devem ser avaliados antes de seu envio para os clientes.

Durante as avaliações identifique pontos de melhoria nos processos e produtos de trabalho.

Avaliações de qualidade devem ser independentes.

Produtos típicos:

- Critérios para avaliação de produtos de trabalho e processos.
- Relatórios de avaliação de produtos de trabalho e processos.
- Relatórios de não conformidades.
- Ações corretivas.

GDQ2 – Comunicar e resolver questões

Esta prática tem como objetivo comunicar as questões de qualidade e garantir a resolução das questões de não conformidades com a gerência e equipe.

As não conformidades identificadas nas avaliações de qualidade representam a falta de aderência aos padrões, processos e procedimentos adotados. Ações corretivas devem ser iniciadas junto à equipe do projeto para resolver estas não conformidades.

Caso as não conformidades não sejam resolvidas no nível da equipe, um mecanismo apropriado de escalamento deve existir para garantir que as não conformidades sejam direcionadas a um nível apropriado de gerência que possa resolver a questão.

Utilize critérios objetivos para determinar em que circunstâncias e quando uma questão deve ser escalada.

As ações corretivas devem ser rastreadas até a sua conclusão.

Produtos típicos:

- Relatório de ações corretivas.

GDQ3 – Estabelecer registros

Esta prática objetiva estabelecer e manter os registros das atividades de garantia da qualidade.

As atividades de garantia da qualidade devem ser registradas para que a sua efetividade seja monitorada e tendências sejam identificadas através de dados históricos de qualidade. Uma forma de registro destas atividades é a incorporação dos artefatos produzidos no repositório de dados organizacional.

Periodicamente devem ser realizadas análises destes dados para identificação de tendências de qualidade.

Produtos típicos:

- Logs de avaliações.
- Relatórios de tendências de qualidade.

GPT - Gerência de Projetos de Teste

O objetivo da área de processo Gerência de Projetos de Teste de Software é estabelecer e manter planos para gerenciar, monitorar e controlar as atividades até o encerramento do projeto.

É fundamental que um planejamento efetivo seja realizado para minimizar os riscos associados ao projeto, e este inclui a definição de objetivos do teste, análise de risco do produto, definição da estratégia de teste, definição do escopo do teste, estimativa de atributos de produtos de trabalho e tarefas, determinação de recursos necessários, negociação de compromissos, elaboração de um cronograma e análise de riscos do projeto. Estas informações devem ser reunidas e revisadas no Plano de Teste, documento que relaciona todos os artefatos do planejamento e representa o guia do projeto de teste.

Outro aspecto fundamental é o monitoramento e controle do projeto, uma vez que os planos tenham sido estabelecidos, os parâmetros do planejamento devem ser comparados com o progresso do projeto através do seu monitoramento e as discrepâncias devem ser identificadas. Dessa forma, ações corretivas devem ser iniciadas para garantir o atendimento dos objetivos do projeto. Estas ações devem ser acompanhadas até a sua conclusão.

Esta área de processo envolve:

- Estabelecimento do Plano de Teste
- Interação com as partes interessadas do projeto
- Obtenção de compromisso com o Plano de Teste
- Monitoramento e controle do progresso do projeto
- Manutenção do Plano de Teste

Lista de Práticas

- GPT1 – Realizar análise de risco do produto**
- GPT2 – Estabelecer objetivos do teste**
- GPT3 – Definir estratégia de teste**
- GPT4 – Definir o escopo do trabalho para o projeto de teste**
- GPT5 – Estabelecer estimativas de tamanho**
- GPT6 – Definir o ciclo de vida do projeto de teste**
- GPT7 – Estimar o esforço e o custo**
- GPT8 – Estabelecer e manter o orçamento e o cronograma do projeto**
- GPT9 – Identificar riscos do projeto**
- GPT10 – Planejar os recursos humanos**
- GPT11 – Planejar o ambiente de teste para o projeto**
- GPT12 – Planejar os artefatos e dados do projeto**
- GPT13 – Estabelecer indicadores de desempenho de teste**

- GPT14 – Estabelecer o Plano de Teste**
 - GPT15 – Revisar e obter compromisso com o Plano de Teste**
 - GPT16 – Monitorar o projeto**
 - GPT17 – Gerenciar o envolvimento dos stakeholders**
 - GPT18 – Executar revisões em marcos do projeto**
 - GPT19 – Analisar e registrar os problemas identificados**
 - GPT20 – Estabelecer e acompanhar ações corretivas até a sua conclusão**
 - GPT21 – Definir critérios de entrada e saída do teste (a partir do Nível 2)**
 - GPT22 – Definir critérios de suspensão e reinício do teste (a partir do Nível 2)**
 - GPT23 – Monitorar critérios de entrada, saída, suspensão e reinício do teste (a partir do Nível 2)**
 - GPT24 – Monitorar defeitos (a partir do Nível 2)**
 - GPT25 – Planejar e conduzir revisões de qualidade do produto (a partir do Nível 2)**
 - GPT26 – Gerenciar dados de teste (a partir do Nível 3)**
 - GPT27 – Verificar aptidão do ambiente de teste (a partir do Nível 3)**
 - GPT28 – Gerenciar incidentes de ambiente (a partir do Nível 3)**
-

GPT1 – Realizar análise de risco do produto

Esta prática tem como objetivo analisar o produto de software para determinar as áreas críticas que carecem de teste mais profundo.

Geralmente uma organização não dispõe de recursos adequados para realizar testes exaustivos que contemplem todas as possibilidades contidas em uma versão do software. Desta forma, é preciso direcionar o teste para áreas mais críticas do software, buscando maximizar a sua efetividade. O processo de identificar as áreas mais críticas do software que necessitam de um teste mais detalhado é chamado de análise de risco do produto. Podemos considerar como um risco do produto qualquer possibilidade de falha do produto de software que possa prejudicar o negócio que será implementado quando o produto está sendo testado. Os riscos do produto podem estar associados tanto à funcionalidade do produto de software quanto a aspectos não funcionais, como usabilidade, desempenho, confiabilidade e segurança, e também são chamados de riscos de qualidade.

A lista de riscos do produto tem um impacto direto no que deve ser testado, no quanto deve ser testado e em que ordem o teste deve ocorrer.

A análise de risco do produto deve ser inicializada o quanto antes no ciclo de vida do teste, identificando riscos para a qualidade do produto e utilizando este conhecimento para direcionar o planejamento, especificação, preparação e execução do teste.

Alguns exemplos de risco do produto são apresentados a seguir:

- Funcionalidades que envolvam movimentação financeira;
- Funcionalidades que afetam muitos clientes (ou poucos clientes com alta importância);
- Funcionalidades complexas;
- Módulos do sistema com interface de vários outros sistemas;
- Módulos com um histórico de defeitos;
- Funcionalidades com muitas mudanças ou com mudanças complicadas;

- Questões de segurança, desempenho e confiabilidade; e
- Funcionalidades que são difíceis de testar.

Esta análise deve ser feita em conjunto com os diversos stakeholders do produto. Algumas técnicas para levantamento destes riscos incluem, mas não se limitam a:

- Workshops de risco;
- Brainstorming;
- Entrevistas com especialistas;
- Checklists; e
- Lições aprendidas.

A análise de risco deve julgar o impacto de uma falha nos diversos aspectos do sistema e direcionar o teste para mitigar esta falha. Os riscos identificados irão:

- Determinar as técnicas de projeto teste que devem ser utilizadas e/ou a quantidade de teste que deve ser exercitada;
- Priorizar o teste numa tentativa de encontrar os defeitos críticos o mais cedo possível; e
- Determinar outras atividades que podem ser aplicadas para reduzir os riscos, por exemplo, prover treinamento para engenheiros de software inexperientes.

Produtos típicos:

- Lista de riscos do produto.
- Planos de resposta ou mitigação para os riscos do produto.

GPT2 – Estabelecer objetivos do teste

Esta prática busca estabelecer e manter os objetivos do teste de software.

Muitas vezes o objetivo do teste não é encontrar e corrigir defeitos. Por exemplo, o teste pode colher informações e medições do software, como tempo médio entre falhas, onde, neste caso, o objetivo do teste é avaliar a confiabilidade do software. Para manutenção de software, o objetivo do teste pode ser a garantia de que as mudanças introduzidas no software não trouxeram efeitos colaterais.

A forma que o teste é conduzido depende dos objetivos esperados, que representa o motivo e/ou propósito para projetar e executar um determinado teste, como também delimita o que a organização busca alcançar com o teste. Alguns objetivos frequentes para o teste incluem:

- Encontrar defeitos;
- Ganhar confiança sobre o nível de qualidade do software;
- Prover visibilidade sobre o nível de qualidade do software;
- Prevenir a ocorrência de defeitos durante operação;

- Validar se o produto está apto a ser utilizado;
- Verificar adequação a padrões externos;
- Diminuir a duração da execução do teste;
- Atingir alguma cobertura (por exemplo, de requisitos ou de código); e
- Verificar interfaces.

A definição do objetivo de teste deve estar em sintonia com os objetivos e requisitos de negócio do software e da organização.

Produtos típicos:

- Lista de objetivos do teste.

GPT3 – Definir estratégia de teste

O objetivo desta prática é determinar como o projeto de teste será conduzido com base nos objetivos e na análise de risco efetuada do produto.

A estratégia de teste consiste na declaração, de alto nível, sobre como o teste será implementado e quais níveis serão abordados no âmbito do projeto. Deve abordar o que será testado, como o teste será realizado, onde e quando os testes serão executados.

A estratégia de teste deve ser fundamentada nos objetivos de teste e na análise de risco realizada no produto.

Fazem parte da estratégia de teste:

- Tipos de teste que serão executados;
- Fases e níveis de teste contemplados;
- Responsabilidades;
- Abordagens de automação de teste;
- Abordagens para teste de confirmação e de regressão;
- Como ocorrerá a gestão de incidentes; e
- Técnicas de projeto de teste que serão utilizadas.

Alguns autores diferenciam "estratégia" de "abordagem" de teste, considerando a estratégia como sendo de âmbito organizacional e a abordagem uma instanciação da estratégia de âmbito do projeto [GVEB08, MSH10]. Esta prática não diferencia abordagem de estratégia, portanto, pode ser definida tanto de âmbito organizacional quanto do projeto.

Produtos típicos:

- Estratégia de teste documentada.

GPT4 – Definir o escopo do trabalho para o projeto de teste

Esta prática tem como objetivo estabelecer o escopo do projeto que servirá de base para a elaboração das estimativas de tempo, esforço e custo, assim como para a elaboração da EAP – Estrutura Analítica do Projeto.

A EAP é uma estrutura orientada ao produto que evolui com o projeto que:

- Possibilita a identificação e organização das unidades lógicas de trabalho a serem gerenciadas, denominadas pacotes de trabalho;
- Permite a subdivisão do projeto como um todo em um conjunto de componentes inter-relacionados e gerenciáveis; e
- Fornece uma referência e um mecanismo para atribuir esforço, prazo e responsabilidades.

A EAP é utilizada como base para planejar, organizar e controlar o trabalho a ser feito.

A EAP deve incluir todo o trabalho do projeto, incluindo pacotes de trabalho de gestão do projeto.

Produtos típicos:

- Requisitos do teste.
- Registro de premissas e restrições.
- Critérios de aceitação do projeto.
- EAP de alto nível.

GPT5 – Estabelecer estimativas de tamanho

Esta prática tem como objetivo estabelecer o tamanho das atividades de teste e produtos de trabalho que serão desenvolvidas no projeto.

O tamanho é o insumo principal para estimativas de esforço, custo e prazo. Exemplos de produtos de trabalho do projeto de teste para os quais são realizadas estimativas de tamanho:

- Itens entregáveis e não entregáveis;
- Documentos e arquivos; e
- Software para automação de teste.

Alguns exemplos de medidas de tamanho para o projeto de teste são:

- Números de funções.
- Tamanho do software em pontos de função.
- Linhas de código fonte.

- Número de requisitos com o seu grau de complexidade definido.
- Lista de casos de uso com o seu grau de complexidade definido.
- Lista de telas com o seu grau de complexidade definido.
- Número e complexidade de interfaces.
- Número de páginas.
- Número de entradas e saídas.
- Número de riscos técnicos.
- Volume de dados.
- Número de partes e peças.
- Pontos de caso de uso.
- Análise de Pontos de Teste.
- Número de casos de teste.

A medida de tamanho é fundamental como base para estimativa do esforço, pois uma determinada tarefa pode ter diferentes quantitativos de esforço, dependendo do recurso alocado, porém o tamanho é único.

Produtos típicos:

- Abordagem técnica utilizada.
- Raciocínio usado nas estimativas.
- Tamanho e complexidade de produtos de trabalho e de tarefas.
- Modelos de estimativa.

GPT6 – Definir o ciclo de vida do projeto de teste

O objetivo desta prática é determinar o ciclo de vida do projeto de teste para guiar o planejamento do projeto.

Normalmente as fases do ciclo de vida do projeto são definidas para apoiar pontos de decisão, nos quais são assumidos compromissos importantes sobre recursos e abordagem técnica.

A escolha do ciclo de vida do projeto depende do escopo dos requisitos, das estimativas de recursos e da natureza do projeto.

O entendimento do ciclo de vida do projeto é crucial para determinar o escopo da atividade de planejamento, o momento de planejamento inicial e replanejamento, e os critérios para replanejamento (marcos críticos).

Produtos típicos:

- Ciclo de vida do projeto definido.

GPT7 – Estimar o esforço e o custo

O objetivo desta prática é realizar as estimativas de esforço e custo para a execução das tarefas e produtos de trabalho do projeto com base em métodos definidos e/ou dados históricos do projeto e tomando como base as estimativas de tamanho do projeto.

A cultura de algumas organizações não permite que o gerente de projetos gerencie o custo real. Nestes casos a gestão do esforço pode ser considerada a gestão dos custos do projeto. Isto se aplica somente se o projeto não envolver outros custos como aquisição de material ou contratações.

Geralmente, estimativas de custo e esforço baseiam-se na utilização de modelos ou dados históricos associados ao tamanho, atividades e outros parâmetros de planejamento. A confiança nessas estimativas está abalizada na lógica do modelo selecionado e na natureza dos dados. Há ocasiões em que os dados históricos disponíveis não se aplicam, por exemplo, quando a natureza do trabalho é inédita ou quando o tipo de tarefa não se enquadra nos modelos disponíveis.

Exemplos de entradas para a estimativa de esforço e custo são listadas a seguir:

- Estimativas criteriosas com base em opinião de especialistas;
- Riscos, incluindo o grau de ineditismo do projeto;
- Competências e papéis necessários para execução do trabalho;
- Escopo do teste;
- Abordagem técnica;
- EAP;
- Estimativa de tamanho de tarefas e produtos de trabalho;
- Custo de produtos adquiridos externamente;
- Processos e modelos de ciclo de vida selecionados para o projeto;
- Capacidade de ferramentas disponíveis;
- Necessidades de conhecimentos, habilidades e treinamentos;
- Instalações necessárias (por exemplo: espaço físico para o trabalho, reuniões e estações de trabalho);
- Infraestrutura necessária;
- Viagens; e
- Mão de obra direta e indireta.

Independentemente do modelo ou técnica de estimativa selecionado, o raciocínio utilizado para determinar as estimativas deve ser sempre documentado. Ou seja, um racional deve ser criado e mantido.

Produtos típicos:

- Raciocínio usado nas estimativas.
- Estimativas de esforço do projeto.
- Estimativas de custo do projeto.

GPT8 – Estabelecer e manter o orçamento e o cronograma do projeto

O objetivo desta prática é estabelecer e manter o orçamento e cronograma do projeto de teste incluindo marcos e/ou pontos de controle do projeto de teste.

O orçamento e o cronograma baseiam-se nas estimativas de tamanho, esforço e custo do projeto e asseguram que a alocação de recursos orçamentários, complexidade das tarefas e suas interdependências sejam tratadas adequadamente.

A definição do cronograma inclui:

- Marcos do projeto;
- Premissas de cronograma;
- Restrições de cronograma; e
- Dependências de tarefas.

Alguns exemplos de ferramentas e entradas que podem ajudar a determinar uma ordenação ideal das atividades incluem:

- Critical Path Method (CPM).
- Program Evaluation and Review Technique (PERT).
- Cronograma com limitações de recursos.
- Prioridades dos clientes.
- Valor para o usuário.

Produtos típicos:

- Cronograma do projeto.
- Dependências do cronograma.
- Orçamento do projeto.
- Marcos e/ou ponto de controle do projeto.

GPT9 – Identificar riscos do projeto

O objetivo desta prática é identificar, analisar e planejar resposta para os riscos do projeto de teste, analisando o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento.

Os riscos do projeto de teste devem ser identificados durante o planejamento do projeto. Atividades de planejamento de projeto associadas à identificação e análise de riscos incluem:

- Identificação de riscos - para identificação dos riscos várias ferramentas podem ser usadas, como:

- Taxonomia de riscos
 - Avaliações de riscos
 - Checklists
 - Entrevistas
 - Brainstorming
 - Análise de fatores de qualidade
- Análise de riscos para determinar impacto, probabilidade de ocorrência e a provável janela de tempo em que os problemas podem ocorrer;
 - Priorização de riscos; e
 - Elaboração de planos de mitigação e resposta aos riscos.

Produtos típicos:

- Lista de riscos do projeto.
- Impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento dos riscos.
- Planos de mitigação e resposta aos riscos.

GPT10 – Planejar os recursos humanos

O objetivo desta prática é realizar o planejamento dos recursos humanos, considerando o perfil e a proficiência necessários para o projeto.

A obtenção de conhecimento para o projeto envolve tanto o treinamento do pessoal do projeto quanto a aquisição de conhecimento externo. Os requisitos para composição da equipe dependem das habilidades e conhecimento disponíveis para apoiar a execução do projeto.

São exemplos de conhecimentos que devem ser considerados:

- Conhecimento nos processos organizacionais;
- Conhecimento específico do negócio; e
- Capacitação em tecnologias e técnicas necessárias para a realização do projeto.

Se os profissionais com o conhecimento necessário não estiverem disponíveis, pode ser planejada a obtenção de conhecimento durante a execução do projeto. Alguns mecanismos para aquisição de conhecimento incluem:

- Treinamento in-house tanto no âmbito de projeto quanto no organizacional;
- Treinamento externo;
- Composição da equipe e contratações; e
- Aquisição externa de conhecimento.

Produtos típicos:

- Planejamento para composição da equipe e contratação de profissionais com habilidades necessárias para a execução da função.
- Banco de dados para armazenar informações sobre habilidades e treinamentos.
- Planejamento de treinamentos.

GPT11 – Planejar o ambiente de teste para o projeto

O objetivo desta prática é realizar o planejamento de todos os elementos do ambiente de teste para o projeto.

O ambiente de teste é composto de elementos como os listados a seguir:

- Ambiente físico;
- Local e infraestrutura;
- Equipe composta de usuários, desenvolvedores, testadores e observadores;
- Hardware contemplando computadores, impressoras, scanners, etc.;
- Software, como o sistema que será testado, ferramentas, sistemas operacionais, SBGDs, software para teste;
- Suprimentos como papel e formulários;
- Estrutura de rede e acesso à internet; e
- Documentação do software, incluindo requisitos, manuais, modelos etc.

O ambiente de teste deve ser o mais próximo possível do ambiente de produção.

Produtos típicos:

- Descrição do ambiente de teste.

GPT12 – Planejar os artefatos e dados do projeto

O objetivo desta prática é identificar e planejar os artefatos e dados relevantes do projeto de teste quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição.

Deve haver um mecanismo estabelecido para os artefatos e dados do projeto, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança. Os artefatos e dados criados ou gerenciados pelo projeto de teste deverão estar armazenados de forma segura e confiável, embora não seja exigida para os níveis 1 e 2 de maturidade, uma gerência de configuração totalmente institucionalizada. É importante também determinar quem, quando e como irá receber cada um dos artefatos criados.

As atividades de gestão de dados normalmente podem fazer parte do plano de comunicação e do plano de gerência de configuração.

Utilize um mecanismo de controle de versão para gerenciar as versões e o histórico dos artefatos do projeto.

Produtos típicos:

- Plano de gerência de dados.
- Mecanismos de distribuição dos dados.
- Requisitos de privacidade e segurança dos dados.

GPT13 – Estabelecer indicadores de desempenho de teste

Esta prática objetiva estabelecer um conjunto de indicadores do teste de software para que a gerência do projeto seja feita com base em dados objetivos.

De acordo com a ISO/IEC 15939 [ISO01a], um indicador é uma medida que fornece uma estimativa ou avaliação de atributos específicos derivados de um modelo relativo a determinadas necessidades de informação. Os indicadores são a base para a análise e tomada de decisão.

Para um determinado projeto de teste é possível aplicar diversos indicadores para atender a diferentes necessidades de informação. Estes indicadores são ferramentas da medição que fornecem uma base de informações para medição, comparação, acompanhamento, melhoria e controle dos processos de teste.

Indicadores são instrumentos para medir progresso com relação a alguma finalidade, logo devem refletir os objetivos e valores de negócio do teste.

Dentro do teste podemos ter indicadores que irão refletir os objetivos do teste e do projeto. Estes indicadores devem vir acompanhados de procedimentos para coleta de dados, armazenamento e análise.

Exemplos de indicadores de desempenho de teste incluem, mas não se limitam a:

- Esforço e custo do teste;
- Duração do teste;
- Número de defeitos encontrados; e
- Percentual de detecção de defeitos.

Um indicador é uma ferramenta para tomada de decisão. Verifique se todos os indicadores definidos são utilizados para tomada de decisão.

Os indicadores devem ser revisados e apresentados aos diferentes stakeholders do projeto.

Produtos típicos:

- Lista de indicadores de teste.

GPT14 – Estabelecer o Plano de Teste

O objetivo desta prática é estabelecer os planos para a execução e consolidar o planejamento no Plano de Teste.

Para se obter compreensão mútua, comprometimento e desempenho dos indivíduos, grupos e organizações que executam o projeto, é necessário um plano documentado para tratar todos os aspectos relevantes de planejamento.

O plano elaborado para o projeto define todos os aspectos do trabalho, agrupando de maneira lógica o planejamento, incluindo:

- Os objetivos do teste;
- Os riscos do produto identificados e analisados;
- A estratégia adotada;
- O escopo do teste;
- Considerações sobre o ciclo de vida do projeto;
- Tarefas técnicas e de gestão;
- Orçamento e cronogramas;
- Marcos;
- Requisitos para gestão de dados;
- Indicadores de desempenho do teste;
- Identificação de riscos do projeto;
- Recursos e habilidades necessárias;
- Identificação de partes interessadas e suas interações;
- Descrição do ambiente de teste; e
- Atribuição de responsabilidade e autoridade à equipe de projeto, à equipe de gestão e às organizações de suporte.

Produtos típicos:

- Plano de teste.

GPT15 – Revisar e obter compromisso com o Plano de Teste

O objetivo desta prática é fazer a revisão do Plano de Teste com todos os interessados e obter o compromisso com o mesmo.

Todas as informações contidas dentro do planejamento do projeto devem estar alinhadas com o plano de teste e apoiá-lo. Recomenda-se que todo o planejamento do projeto seja revisado para assegurar um entendimento comum do escopo, objetivos, papéis e relacionamentos importantes

para o sucesso do projeto. Outro ponto importante que deve ser considerado é a revisão e aprovação do plano junto à gerência de alto nível.

A obtenção de comprometimento envolve a interação entre todas as partes interessadas internas e externas ao projeto. Recomenda-se que o indivíduo ou grupo que assuma um compromisso tenha segurança de que o trabalho possa ser executado dentro das restrições de custo, prazo e desempenho. Frequentemente, um compromisso provisório é adequado para permitir o início do projeto e possibilitar a realização de estudos para aumentar a confiança até o nível necessário à obtenção de um compromisso definitivo.

Algumas organizações costumam realizar uma reunião de início do projeto (kick off) que pode ser utilizada para resolver os conflitos e obter o comprometimento. A solução dos conflitos e estabelecimento de compromissos é fundamental para que o projeto possa efetivamente contar com os recursos planejados, para atingir as metas definidas.

Produtos típicos:

- Revisão e aprovação do Plano de teste.
- Acordos negociados com as partes interessadas.
- Compromissos documentados.

GPT16 – Monitorar o projeto

O objetivo desta prática é monitorar o progresso do projeto com relação ao estabelecido no Plano de Teste e documentar os resultados.

O planejamento do projeto contém indicadores típicos de desempenho e de progresso do projeto, atributos de produtos de trabalho e de tarefas, custo, esforço e prazo.

O monitoramento geralmente envolve a medição da situação do projeto, a sua comparação com os valores estimados no plano e a identificação dos desvios significativos. O registro dos valores medidos durante a execução do projeto deve incluir registros das informações de contexto associadas para auxiliar no entendimento das medidas.

Produtos típicos:

- Relatório de estado do projeto.

GPT17 – Gerenciar o envolvimento dos stakeholders

O objetivo desta prática é planejar e monitorar o envolvimento das partes interessadas no projeto de teste.

Os interessados relevantes do projeto devem ser identificados durante o planejamento do projeto. Esta identificação inclui determinar em que fases do projeto eles são importantes e como eles serão envolvidos (comunicações, revisões em marcos de projeto, compromettimentos, entre outros).

Um formato conveniente para representar essa identificação é uma matriz bidimensional, contendo, em um eixo, as partes interessadas e, no outro, as atividades do projeto.

Durante a execução do projeto o envolvimento das partes interessadas deve ser monitorado para assegurar que interações apropriadas ocorram.

Produtos típicos:

- Planejamento do envolvimento das partes interessadas.
- Registros do envolvimento das partes interessadas.

GPT18 – Executar revisões em marcos do projeto

O objetivo desta prática é executar revisões em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento.

As revisões de marco são delineadas durante o planejamento do projeto e geralmente são revisões formais documentadas considerando todos os aspectos do planejamento do projeto. Estas revisões devem ocorrer em pontos significativos do cronograma do projeto como, por exemplo, na conclusão de fases selecionadas. Também devem participar destas revisões as partes interessadas relevantes.

Durante a reunião de marco devem ser analisados todos os parâmetros do planejamento do projeto e deve ser feita uma análise da viabilidade sobre o andamento do projeto.

Produtos típicos:

- Resultados documentados das revisões de marco.

GPT19 – Analisar e registrar os problemas identificados

O objetivo desta prática é estabelecer os registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, assim como tratar os mesmos com as partes interessadas.

Durante o monitoramento do projeto diversos problemas podem ser identificados. Exemplos de problemas são listados a seguir:

- Problemas identificados quando se realizam atividades de verificação e validação.
- Desvios significantes nos parâmetros do planejamento do projeto.
- Compromissos internos ou externos que não foram satisfeitos.
- Mudanças significativas nos riscos.
- Questões relacionadas à coleta, privacidade ou acesso de dados.
- Questões de envolvimento de stakeholders.
- Premissas de transição de produto, ferramenta ou ambiente que não foram alcançados.

Os problemas identificados devem ser analisados e registrados, por exemplo, por meio de ferramentas específicas, planilhas ou outros tipos de mecanismos de gerenciamento de problemas.

Atribua sempre uma criticidade e uma severidade aos problemas identificados.

A análise dos problemas identificados determinará se ações corretivas são necessárias.

Produtos típicos:

- Lista de problemas identificados.

GPT20 – Estabelecer e acompanhar ações corretivas até a sua conclusão

O objetivo desta prática é estabelecer ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas, assim como implementar e acompanhar até a sua conclusão.

A análise das questões críticas determina se ações necessitam de ser tomadas para resolver os problemas identificados. Diversas ações podem ser adotadas, como:

- Modificar as declarações de trabalho;
- Modificar requisitos;
- Revisar estimativas e planejamento;
- Renegociar compromissos;
- Adicionar recursos;
- Alterar processos; e
- Revisar riscos do projeto ou do produto.

As ações corretivas tomadas devem ser monitoradas até o seu fechamento para garantir a sua efetiva conclusão.

Lições aprendidas como o resultado da tomada de ações corretivas podem ser entradas para o planejamento e gestão de riscos.

Produtos típicos:

- Planejamento de ações corretivas.
- Resultados das ações corretivas.

GPT21 – Definir critérios de entrada e saída do teste (a partir do Nível 2)

O objetivo desta prática é definir condições que determinam se o teste pode ser iniciado ou concluído.

Critérios de entrada determinam condições que necessitam de ser satisfeitas para que o teste possa ser iniciado. Estes critérios são úteis para evitar que o mesmo se inicie quando não existem condições favoráveis para uma execução satisfatória. Critérios de entrada podem ser definidos para cada nível de teste e são distintos, pois os objetivos de cada nível são diferentes entre si.

Assim como os critérios de entrada determinam se o teste está apto para ser iniciado, os critérios de saída, por sua vez, representam condições que necessitam de ser satisfeitas para que o teste seja encerrado. Os critérios de saída também podem ser definidos para cada nível de teste.

Critérios de entrada e saída podem tanto se referir a condições do processo de teste quanto à qualidade do produto.

Como exemplos de critérios de entrada, temos:

- Existência de relatório de resultados do teste do nível anterior;
- Disponibilidade do ambiente de teste de acordo com os requisitos do ambiente;
- Disponibilidade de documentação como notas de liberação, manual de instalação, manual do usuário etc.;
- Defeitos encontrados no nível anterior de teste estar corrigidos;
- Todos os defeitos já encontrados terem sido analisados; e
- Suíte de teste de fumaça ou de sanidade ter sido executada com sucesso.

Como exemplos de critérios de saída, temos:

- Percentual de cobertura de teste;
- Percentual de casos de teste executados;
- Número de defeitos abertos com alguma criticidade específica;
- Existência de relatório do teste;
- Todos os riscos do produto forem mitigados; e
- Taxa de detecção de defeito estar abaixo de um limite mínimo.

Produtos típicos:

- Critérios registrados de entrada e saída de teste.

GPT22 – Definir critérios de suspensão e reinício do teste (a partir do Nível 2)

O objetivo desta prática é definir condições que determinam se o teste necessita ser interrompido ou se ele pode ser reiniciado.

Durante a execução do teste, pode-se chegar a alguma situação em que seja impossível sua continuação. Por exemplo, após a execução de alguns casos de teste, notou-se que havia uma quantidade muito grande de defeitos identificados. Em virtude dessas situações, continuar a execução do teste pode se tornar um desperdício de esforço, visto que houve um problema grave nas etapas anteriores de teste ou do desenvolvimento do software. Para auxiliar a detectar esses casos, são definidos critérios de suspensão de teste, representando condições que, se forem satisfeitas, o teste necessita ser interrompido.

Para que o teste seja reiniciado é preciso que o problema que causou a ativação de um critério de suspensão de teste tenha sido resolvido. Para isso, os critérios de reinício devem ser atendidos. Os critérios de reinício de teste representam condições que precisam ser satisfeitas para que o teste recomece.

Alguns exemplos de fatores que afetam critérios de suspensão ou reinício do teste são listados a seguir:

- Número de defeitos encontrados.
- Número de defeitos não reprodutíveis.
- Problemas com a execução do teste devido a questões do ambiente do teste.

Produtos típicos:

- Critérios de suspensão e reinício do teste registrados.

GPT23 – Monitorar critérios de entrada, saída, suspensão e reinício do teste (a partir do Nível 2)

Esta prática objetiva monitorar os critérios de entrada, saída, suspensão e reinício do teste garantindo que a execução do teste ocorra conforme planejado.

O gerente de teste deve observar, durante o monitoramento do projeto, se as condições explicitadas nos critérios de entrada, saída, suspensão e reinício do teste estão sendo atendidas. As mudanças efetuadas no planejamento e execução do projeto, devido ao atendimento desses critérios, devem ser registradas e comunicadas aos interessados do projeto.

Durante a execução do projeto de teste, estes critérios podem necessitar de alterações que devem ser realizadas, comunicadas e registradas na documentação do projeto.

Produtos típicos:

- Registros de monitoração de critérios de entrada, saída, suspensão e reinício do teste.
- Histórico de alterações em critérios de entrada, saída, suspensão e reinício do teste.

GPT24 – Monitorar defeitos (a partir do Nível 2)

O objetivo desta prática é realizar um acompanhamento sistemático dos defeitos do produto, identificando tendências e tomando ações corretivas.

Os defeitos encontrados durante a execução do projeto devem ser monitorados pelo gerente de teste. Uma análise para identificação das tendências deve ser realizada para obter uma base objetiva de dados que apoie na tomada de decisões. Caso o resultado da análise dos defeitos apresente valores diferentes da expectativa, ações corretivas devem ser tomadas.

Alguns exemplos de métricas relacionadas a defeitos incluem:

- Número total de defeitos (por componente, subsistema, sistema) por nível de prioridade.
- Número total de defeitos encontrados no último ciclo de teste por nível de prioridade.
- Número de defeitos resolvidos/em aberto para todos os níveis de teste.
- Número de defeitos encontrados por tipo de defeito.
- Número de defeitos causando falhas de severidade maior que X.
- Número de defeitos por tamanho (volume de incidentes).
- Número atual versus estimado de defeitos (baseado em dados históricos).

As ações corretivas iniciadas nesta prática devem ser gerenciadas conforme as práticas GPT19 e GPT20.

Produtos típicos:

- Planejamento da análise de defeito incluindo métricas utilizadas.
- Resultados da análise de defeitos.
- Ações corretivas relacionadas à análise de defeitos.

GPT25 – Planejar e conduzir revisões de qualidade do produto (a partir do Nível 2)

O objetivo desta prática é planejar e conduzir revisões do produto de software para determinar o nível de qualidade do produto.

As revisões de qualidade do produto consistem em revisões sistemáticas planejadas do índice de qualidade do software. As revisões de qualidade do produto almejam manter os interessados do projeto informados. Estas revisões podem ser executadas internamente dentro da equipe de teste ou externamente, junto a interessados fora da área de teste.

Os dados obtidos a partir da análise de defeitos são de fundamental importância para informar a qualidade do produto.

As revisões de qualidade do produto podem ser executadas em intervalos regulares conforme especificado no planejamento do teste.

Alguns exemplos de interessados que podem participar destas revisões são listados a seguir:

- Gerente do projeto.
- Gerente de negócio.
- Patrocinadores do projeto.
- Clientes.
- Membros da equipe de teste.

Ações corretivas devem ser iniciadas quando houver desvios significativos com relação às expectativas de qualidade do produto durante estas revisões.

As ações corretivas iniciadas nesta prática devem ser gerenciadas conforme as práticas GPT19 e GPT20.

Produtos típicos:

- Planejamento das revisões de qualidade do produto.
- Resultados da análise de defeitos.
- Ações corretivas relacionadas à análise de defeitos.

GPT26 – Gerenciar dados de teste (a partir do Nível 3)

Esta prática tem como objetivo gerenciar os dados que serão utilizados no teste.

O teste requer um conjunto de dados que deve ser gerenciado e controlado efetivamente dentro do processo de teste. Desta forma, devem ser identificados os requisitos de dados necessários para o teste, incluindo:

- Bases de dados reais em uso pelo cliente;
- Requisitos de privacidade, proteção e acesso aos dados;
- Procedimentos para aquisição, uso e descarte dos dados; e
- Políticas de backup e restauração dos dados de teste.

Durante a execução do projeto, um mecanismo deve ser instituído para averiguar o atendimento aos requisitos dos dados de teste.

Veja a área de processo Fechamento de Teste para maiores informações sobre o descarte de dados usados pelo teste.

Produtos típicos:

- Procedimentos operacionais dos dados de teste.
- Relatório de gestão dos dados de teste.

GPT27 – Verificar aptidão do ambiente de teste (a partir do Nível 3)

Esta prática tem como objetivo assegurar a aptidão do ambiente de teste antes da execução do teste.

Antes do uso efetivo do ambiente de teste para execução dos testes, é necessário que haja uma verificação da aptidão do ambiente de teste.

A verificação do ambiente pode ser feita com base em uma lista de verificação incluindo testes de confiança para assegurar que o ambiente se encontra configurado conforme especificado no plano de teste.

A lista de verificação de aptidão do ambiente de teste deve ser revisada com os stakeholders relevantes.

Produtos típicos:

- Lista de verificação de aptidão do ambiente de teste.
- Relatório de aptidão do ambiente de teste.

GPT28 – Gerenciar incidentes de ambiente (a partir do Nível 3)

Esta prática tem como objetivo identificar e controlar os incidentes de ambiente de teste.

Durante a verificação de aptidão do ambiente de teste ou durante a execução do teste podem ser identificados diversos problemas no ambiente de teste. Estes problemas devem ser reportados e gerenciados na forma de incidentes de ambiente de teste.

Os incidentes de ambiente identificados devem ser comunicados formalmente aos stakeholders relevantes.

Os incidentes de ambiente devem ser analisados e classificados para possibilitar a melhoria do processo e análise de dados históricos.

Os incidentes de ambiente devem ser acompanhados até o seu fechamento.

Produtos típicos:

- Incidentes de ambiente de teste.

GRT - Gerência de Requisitos de Teste

O objetivo da área de processo Gerência de Requisitos de Teste é fornecer subsídios para gerenciar os requisitos do projeto de teste, identificar inconsistências entre estes, os planos e produtos de trabalho do projeto.

Todos os requisitos que são fornecidos ou originados do projeto de teste devem ser gerenciados. Esta gestão implica na aprovação dos requisitos junto aos fornecedores, obtenção de um compromisso com a equipe técnica para desenvolvimento, a gestão das mudanças ocorridas nos requisitos do projeto e a identificação de inconsistências entre requisitos e produtos de trabalho do projeto.

Outra parte importante da gestão aborda a manutenção da rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho do projeto. Esta rastreabilidade é a base para uma análise de impacto da mudança efetiva dos requisitos.

Esta área de processo envolve:

- Aprovação de requisitos com análise da testabilidade.
- Obtenção de compromissos com a equipe técnica sobre o desenvolvimento dos requisitos.
- Gestão das mudanças dos requisitos com base na rastreabilidade dos requisitos.
- Identificação de inconsistência entre requisitos e os demais artefatos do projeto.

Lista de Práticas

GRT1 – Obter o entendimento dos requisitos

GRT2 – Obter o comprometimento com os requisitos

GRT3 – Gerenciar as mudanças dos requisitos

GRT4 – Manter a rastreabilidade bidirecional dos requisitos

GRT5 – Identificar inconsistência entre requisitos, planos do projeto e produtos de trabalho

GRT1 – Obter o entendimento dos requisitos

Esta prática tem como objetivo garantir que os requisitos do teste estejam claramente definidos a partir do entendimento dos mesmos, realizado junto aos seus fornecedores, passando por uma análise de testabilidade através de critérios objetivos para sua aprovação.

Os requisitos do projeto de teste devem partir do fornecedor de requisitos, que deve ser previamente identificado no Plano de Teste. O plano de teste também deve informar como é feita a comunicação com os fornecedores de requisitos.

Durante este procedimento os requisitos devem ser avaliados quanto a sua testabilidade e aprovados formalmente. Para análise da testabilidade, um conjunto de critérios objetivos deve ser estabelecido para avaliação dos requisitos. Fazem parte destes critérios:

- Clareza e correção;
- Completude;
- Compatibilidade com outros requisitos;
- Identificação única;
- Verificabilidade e testabilidade; e
- Rastreabilidade.

Quando os requisitos forem fornecidos por uma fonte de requisitos válida e estiverem de acordo com os critérios da testabilidade com os ajustes necessários efetuados, eles devem ser aprovados formalmente junto aos fornecedores dos requisitos.

Produtos típicos:

- Lista de fornecedores de requisitos.
- Critérios objetivos para análise da testabilidade dos requisitos.
- Resultados da análise dos requisitos.
- Conjunto de requisitos aprovados.

GRT2 – Obter o comprometimento com os requisitos

Esta prática objetiva obter um compromisso da equipe técnica do projeto com os requisitos aprovados para o projeto.

Uma vez que os requisitos tenham sido aprovados junto a seus fornecedores, é necessário obter compromissos entre aqueles que têm que realizar as atividades necessárias para testar estes requisitos.

À medida que os requisitos são alterados, novos compromissos devem ser obtidos com os participantes do projeto.

Produtos típicos:

- Compromissos da equipe técnica documentados sobre os requisitos e suas mudanças.

GRT3 – Gerenciar as mudanças dos requisitos

Esta prática tem como objetivo gerenciar as mudanças que ocorrem nos requisitos durante a execução do projeto de teste.

Durante o projeto, os requisitos mudam por diversas razões. À medida que as necessidades mudam e que o trabalho prossegue, podem ser incluídos novos requisitos e mudanças podem ocorrer em requisitos existentes. É essencial gerenciar essas inclusões e mudanças de maneira eficiente e eficaz.

Para analisar de forma efetiva o impacto das mudanças, é necessário que a origem de cada requisito seja conhecida e que a razão das mudanças seja documentada. Além disso, o gerente de projeto pode monitorar medidas sobre a volatilidade de requisitos para avaliar se é necessário alterar os mecanismos de controle de mudanças.

Mantenha o histórico de todas as alterações dos requisitos.

Utilize a rastreabilidade para a análise de impacto das mudanças nos requisitos.

Produtos típicos:

- Solicitações de mudança de requisitos.
- Análise de impacto de mudanças em requisitos.
- Estados dos requisitos.
- Banco de dados de requisitos.

GRT4 – Manter a rastreabilidade bidirecional dos requisitos

O objetivo desta prática é estabelecer e manter uma rastreabilidade bidirecional entre os requisitos do projeto de teste e os demais produtos de trabalho.

Quando os requisitos são bem gerenciados, a rastreabilidade pode ser estabelecida desde a origem do requisito até o seu detalhamento em um menor nível de abstração, e vice-versa. A rastreabilidade bidirecional ajuda a assegurar que todos os requisitos aprovados para o projeto foram trabalhados e que todos os produtos de trabalho do projeto podem ser rastreados até um requisito de origem válido.

A rastreabilidade deve ser horizontal, que mostra o relacionamentos dos produtos de trabalho de um mesmo nível de abstração, por exemplo, um requisito de teste impacta outro requisito; e vertical, exibindo os relacionamentos entre produtos de trabalho de diferentes níveis de abstração, por exemplo, os relacionamentos entre requisitos e casos de teste.

Utilize a rastreabilidade para a análise de impacto das mudanças nos requisitos.

Utilize a rastreabilidade para a análise de impacto das mudanças nos requisitos.

Produtos típicos:

- Rastreabilidade bidirecional dos requisitos.
- Mecanismo para rastreabilidade dos requisitos.

GRT5 – Identificar inconsistência entre requisitos, planos do projeto e produtos de trabalho

O objetivo desta prática é garantir que inconsistências existentes entre requisitos, planos do projeto e produtos de trabalho sejam identificadas para que ações corretivas possam ser iniciadas.

Durante a execução do projeto de teste, revisões devem ser realizadas para garantir que os requisitos e suas alterações estejam consistentes com o trabalho desenvolvido. Estas revisões devem identificar as inconsistências existentes e iniciar ações corretivas para o ajuste destas inconsistências.

Para acompanhamento das ações corretivas até a sua conclusão veja as práticas da área de processo GPT.

Produtos típicos:

- Registro de inconsistências, incluindo origens, condições e raciocínio utilizados.
- Ações corretivas.

MAT - Medição e Análise de Teste

O objetivo da área de processo Medição e Análise de Teste é desenvolver e sustentar uma capacidade de medição utilizada para dar suporte às necessidades de informação gerenciais relacionadas ao teste.

A gerência de uma organização possui diversas necessidades de informação referentes ao teste e os seus processos que na maioria das vezes vão ser satisfeitas através das atividades de medição e análise de teste. Sendo assim, é necessário um trabalho sistemático para identificar estas necessidades de informação relacionadas ao teste e como estas serão atendidas.

As atividades de medição e análise provêm visibilidade sobre os processos, dão suporte ao planejamento e estimativas objetivos e identifica questões relacionadas aos processos.

Esta área de processo envolve:

- Definição de objetivos organizacionais de medição para satisfação das necessidades de informação
- Especificação de medidas que endereçam aos objetivos organizacionais
- Definição de procedimentos operacionais para as medidas
- Coleta, análise, comunicação e armazenamento dos dados de medição

Lista de Práticas

MAT1 – Definir objetivos de medição de teste

MAT2 – Estabelecer e documentar medidas

MAT3 – Especificar procedimentos de medição

MAT4 – Coletar, analisar e comunicar dados de medição

MAT5 – Armazenar dados de medição

MAT1 – Definir objetivos de medição de teste

Esta prática objetiva estabelecer e manter objetivos de medição de teste derivados de necessidades de informação.

Uma organização possui um conjunto de necessidades de informação de teste que necessitam de ser endereçadas. Estas necessidades de informação devem ser derivadas em objetivos de medição de teste para que estas possam ser gerenciadas e monitoradas. Exemplos de fontes de necessidades de informação e objetivos de medição são listados a seguir:

- Planos de projetos;

- Planejamento estratégico;
- Entrevistas com gerentes e outros stakeholders que necessitam de informações de medição;
- Planos de negócio; e
- Requisitos formais e obrigações contratuais.

Envolver as pessoas certas na identificação das necessidades de informação e levantamento dos objetivos de medição é uma atividade chave no processo de medição e análise.

Diferentes objetivos de medição podem ser identificados a partir das necessidades de informação. Exemplos de objetivos de medição incluem:

- Prover visibilidade sobre flutuações de cronograma e progresso;
- Prover visibilidade sobre divergência entre planejado X realizado;
- Identificar crescimento de atividades não planejadas;
- Prover visibilidade sobre flutuações de custo comparado ao planejado; e
- Avaliar efetividade do teste.

As necessidades de informação e os objetivos de medição devem ser priorizados. Nem sempre é possível ou viável endereçar todas as necessidades de informação e objetivos de medição.

Os objetivos de medição devem ser revisados periodicamente.

Determine objetivos de medição explícitos e os divulgue efetivamente.

Produtos típicos:

- Objetivos de medição de teste.

MAT2 – Estabelecer e documentar medidas

O objetivo desta prática é estabelecer e manter medidas que satisfazem e estão diretamente associadas aos objetivos de medição.

Uma vez que os objetivos de medição estão definidos é necessário identificar um conjunto de medidas que possibilitem o acompanhamento dos mesmos.

As medidas podem ser classificadas como medidas base ou derivadas. A medição direta provê os dados para as medidas base enquanto é necessário envolver outros dados para obtenção das medidas derivadas. Um exemplo de medida base é a estimativa ou medida atual de tamanho de produtos de trabalho, como o número de casos de teste executados. Um exemplo de medida derivada é a cobertura do teste com relação aos casos de teste identificados, que envolve o número de casos de teste existentes versus todos os identificados.

Medidas derivadas são geralmente expressas na forma de razões, índices compostos ou outras medidas agregadas.

Medidas derivadas são geralmente mais confiáveis quantitativamente com maior significado interpretativo.

É necessário que haja uma rastreabilidade entre objetivos de medição e medidas que endereçam estes objetivos.

Para documentação das medidas é necessário levantar e documentar diversos atributos que são significativos para o entendimento e uso da medida. São exemplos de atributos de medidas que devem ser documentados [ISO02]:

- Nome;
- Tipo de método (se objetivo ou subjetivo);
- Escala (por exemplo, número real de 0 a infinito);
- Tipo de escala (se proporcional - onde os valores possuem distâncias iguais que correspondem a quantidades iguais do atributo; nominal - onde os valores são categóricos; ordinal - onde os valores são classificações ou intervalos.);
- Unidade de medição (metro, hora, reais, dólares);
- Entidade avaliada (por exemplo, relatório de estado do projeto);
- Atributos observados (por exemplo, número de casos de teste executados);
- Definição formal; e
- Critérios de decisão (aplicáveis a indicadores).

Produtos típicos:

- Especificações de medidas.

MAT3 – Especificar procedimentos de medição

O objetivo desta prática é definir procedimentos operacionais para coleta, análise, verificação, comunicação e armazenamento dos dados de medição.

Durante a especificação e documentação das medidas que endereçam os objetivos de medição devem ser identificados os procedimentos operacionais de medição. Estes procedimentos incluem definições para a forma de coleta, mecanismo de análise, verificação de integridade, comunicação e armazenamento dos dados de medição de teste.

A coleta dos dados de medição representa a obtenção dos valores de medição de acordo com o especificado na documentação da medida. Estes procedimentos necessitam de ser especificados para garantir que os dados corretos são coletados.

Fazem parte da especificação dos procedimentos para coleta de dados de medição de teste:

- Identificação das fontes dos dados;
- Determinar frequência de coleta de dados;
- Elencar responsáveis pela coleta de dados;
- Determinar o uso de ferramentas para obtenção dos dados; e
- Definir algoritmo para obtenção dos dados.

Também devem ser especificados os procedimentos de análise dos dados de medição para que uma análise apropriada seja executada. Fazem parte da especificação dos procedimentos de análise de dados de medição de teste:

- Escolha de representação visual de dados apropriada;
- Escolha de descrições estatísticas adequadas, como o uso de mediana, média aritmética e desvio padrão;
- Tomar decisões sobre uso de amostragem estatística;
- Decisões de como realizar análise quando alguns elementos não estão presentes;
- Seleção de ferramentas de análise apropriadas;
- Definição de responsáveis pela análise dos dados; e
- Determinar procedimentos para apresentação dos resultados das análises dos dados de medição.

Além de procedimentos para coleta e análise dos dados, é de suma importância uma preocupação com a verificação da integridade dos dados de medição. Desta forma é necessário especificar procedimentos para garantir que os dados são corretos e o mais próximo da realidade possível. Fazem parte da definição dos procedimentos para verificação da integridade dos dados de medição:

- Decisões referentes à amostragem a ser utilizada para verificação dos dados;
- Algoritmo para verificar os dados;
- Definição de responsáveis pela verificação dos dados; e
- Ações a serem tomadas em caso de divergências.

Os resultados de análise dos dados de medição devem ser comunicados aos stakeholders apropriados. Sendo assim, é necessário levantar os procedimentos para reportagem dos resultados de medição garantindo que os dados cheguem corretamente e em tempo para os stakeholders. A definição de procedimentos para comunicação dos resultados de medição inclui:

- Definir destinatários dos dados;
- Identificar formato e meios de comunicação adequados;
- Definir frequência de comunicação dos dados; e
- Elencar responsáveis para comunicação dos dados.

Por fim, é necessário explicitar como os dados de medição coletados serão armazenados e os procedimentos aplicáveis para o armazenamento e recuperação dos dados de medição de teste.

Procure usar procedimentos operacionais de medição automatizados sempre que possível.

A verificação de integridade dos dados de medição pode ser realizada através de auditorias.

Produtos típicos:

- Especificações de medidas atualizadas contendo procedimentos para coleta, análise, verificação de integridade, comunicação e armazenamento dos dados de medição.

MAT4 – Coletar, analisar e comunicar dados de medição

O objetivo desta prática é coletar e analisar os dados de medição de acordo com os procedimentos operacionais de medição presentes nas especificações das medidas.

Durante a execução dos projetos os procedimentos operacionais de medição devem ser executados. Desta forma, as seguintes atividades devem ser executadas com base nas documentações das medidas:

- Obtenção dos dados de medidas base;
- Geração de dados de medidas derivadas;
- Realizar atividades de verificação de integridade dos dados de medição;
- Conduzir análise dos dados; e
- Comunicar os resultados da análise aos stakeholders relevantes.

Deve haver uma rastreabilidade entre as ações corretivas tomadas relacionadas à análise dos dados de medição e os indicadores que originaram estas ações.

Produtos típicos:

- Dados de medição coletados e verificados.
- Resultados de análise dos dados de medição.
- Comunicação dos resultados da análise dos dados.

MAT5 – Armazenar dados de medição

O objetivo desta prática é gerenciar e armazenar os dados de medição, especificações de medidas e análises de resultados.

O armazenamento dos dados de medição, especificações de medidas e análise de resultados possibilita o seu uso como dados históricos de um modo efetivo.

Fazem parte das atividades necessárias para armazenar os dados de medição:

- Revisar os dados para garantir sua completude, integridade, precisão e atualidade;
- Armazenar os dados de acordo com os procedimentos operacionais de medição;
- Tornar os dados armazenados disponíveis apenas para os stakeholders apropriados; e
- Prevenir que os dados de medição sejam usados de modo inapropriado, incluindo controle de acesso aos dados e educação para uso apropriado dos dados.

Os dados de medição devem ser gerenciados em um repositório de medição organizacional.

O repositório de medição organizacional deve ser integrado à biblioteca de ativos organizacionais.

Produtos típicos:

- Repositório de medição organizacional.

OGT - Organização do Teste

O objetivo da área de processo Organização do Teste é definir a estrutura do teste dentro da organização.

Para que o teste tenha uma abrangência organizacional e que os seus processos possuam uma evolução planejada e apoiada pela alta direção, mostra-se necessária a definição de um arcabouço para definição e evolução do processo de teste e a definição da estrutura do teste dentro da organização.

Esta área de processo trata dos aspectos ligados à institucionalização do processo de teste considerando a formação de um grupo gestor chamado Grupo de Processo de Teste de Software. Também é tratada a definição de processos padrões para teste, regras para sua adaptação e a evolução controlada do processo de teste a partir da definição e implantação de ações de melhoria.

Por fim, são tratados aspectos relacionados às funções de teste dentro da organização e estabelecimento de um plano de carreira para os integrantes da área de teste.

Esta área de processo envolve:

- Definição da estrutura organizacional do teste
- Definição de um Grupo de Processo de Teste de Software, processos padrão e sua adaptação para contextos específicos
- Definição de uma biblioteca de ativos organizacionais e melhoria sistemática dos processos
- Gestão de funções de teste na organização e planos de carreira em teste
- Definição da Estratégia Organizacional de Teste
- Integração do ciclo de vida do teste ao ciclo de vida de desenvolvimento do software

Lista de Práticas

- OGT1 – Definir a estrutura organizacional do teste**
- OGT2 – Estabelecer um Grupo de processo de teste de software**
- OGT3 – Definir processos padrão de teste**
- OGT4 – Definir guias e critérios de adaptação do processo**
- OGT5 – Estabelecer a biblioteca de ativos de processo de teste**
- OGT6 – Coletar informações e implementar ações de melhoria**
- OGT7 – Identificar perfis de teste**
- OGT8 – Definir planos de carreira de teste**
- OGT9 – Integrar ciclos de vida de teste e desenvolvimento**
- OGT10 – Estabelecer e manter a Estratégia Organizacional de Teste**
- OGT11 – Identificar oportunidades de reuso (a partir do Nível 4)**
- OGT12 – Reusar ativos de teste (a partir do Nível 4)**

OGT1 – Definir a estrutura organizacional do teste

Esta prática objetiva estabelecer e manter a estrutura do teste dentro da organização.

A estrutura do teste representa um arcabouço onde atividades para atingir os objetivos referentes ao teste são planejadas, executadas, monitoradas e controladas. Em uma organização a estrutura organizacional de teste corresponde aos relacionamentos efetivos da área de teste como um todo, compreendendo os recursos humanos envolvidos, os processos aplicados e a infraestrutura necessária para as atividades relacionadas ao teste.

Um dos principais aspectos da estrutura organizacional do teste é a definição das áreas chave de responsabilidades incluindo o estabelecimento de linhas apropriadas de comunicação. Desta forma, é importante que a estrutura organizacional do teste possua uma equipe de teste independente, reportando a uma gerência independente da gerência do desenvolvimento de software.

Alguns tópicos que devem ser considerados na definição da estrutura organizacional de teste incluem:

- Posição hierárquica da estrutura organizacional de teste dentro da organização;
- Área de atuação da organização;
- Nível de independência com relação ao desenvolvimento de software. Este nível de independência define como é o relacionamento entre o teste e o desenvolvimento, incluindo se a área de teste vive em função de algum projeto ou se atua como uma fornecedora de serviços de teste para toda a organização; se a área de teste tem autoridade para definir seu próprio cronograma, ou se precisa sempre obedecer a um determinado projeto;
- Tarefas, competências, responsabilidades e autoridades da estrutura organizacional de teste; e
- Estrutura de comunicação e reportagem.

A estrutura organizacional do teste necessita ser definida com base nos objetivos e políticas de teste.

A adequação de uma estrutura organizacional depende, em parte, do tamanho da área de teste e da natureza de suas atividades. Uma estrutura organizacional de teste altamente complexa incluindo linhas de comunicação formais com relatórios detalhados e definição minuciosa de responsabilidades pode ser apropriada para grandes áreas de teste, entretanto isto dificultaria o fluxo de informações em pequenas organizações.

Produtos típicos:

- Descrição da estrutura organizacional de teste.

OGT2 – Estabelecer um Grupo de processo de teste de software

O objetivo desta prática é definir um grupo responsável pela evolução do processo de teste de software na organização.

Para que o processo de teste seja efetivo na organização e possua uma evolução planejada e controlada, é fundamental que um Grupo de processo de teste de software seja estabelecido.

O Grupo de processo de teste de software é um grupo que representa o ponto focal para as melhorias do processo de teste na organização. Este grupo deve ser formado por pessoas-chave integrantes dos diversos setores da organização que interagem com o teste, por exemplo:

- Engenheiros de software;
- Gerência da configuração;
- Gerência de projeto de desenvolvimento de software;
- Analistas de teste;
- Testadores;
- Gerentes de teste;
- Representantes dos clientes; e
- Área de qualidade.

Fazem parte das atividades do Grupo de processo de teste de software:

- Obter e manter apoio de todos os níveis da gerência para o teste;
- Realizar avaliações do processo de teste;
- Entender e buscar alcançar as diferentes expectativas dos stakeholders do processo de teste;
- Manter um relacionamento colaborativo com todos os participantes do processo de teste;
- Identificar necessidade e realizar treinamentos no processo de teste;
- Planejar, monitorar e reportar esforços de melhoria no processo de teste;
- Facilitar a definição e manutenção de definições do processo de teste, em colaboração com os executores do processo;
- Manter a biblioteca de ativos do processo; e
- Atuar como consultores e evangelizadores do processo de teste.

Grupos de processo de teste de software de sucesso requerem habilidades e conhecimentos especializados de várias áreas fora da engenharia de teste.

Especialistas de testes devem ser imparciais e objetivos, livres de pressões ligadas ao desenvolvimento do software.

Produtos típicos:

- Formação do Grupo de processo de teste de software.

OGT3 – Definir processos padrão de teste

O objetivo desta prática é estabelecer e manter um conjunto de processos padrão organizacionais para o teste de software.

Processos padrão podem ser definidos em múltiplos níveis organizacionais e podem ser relacionados hierarquicamente. Por exemplo, a organização pode possuir um conjunto de processos padrão aplicáveis a cada divisão da organização, que por sua vez podem ser personalizados para gerar novos processos padrão de acordo com cada linha de produto daquela divisão.

Conjuntos de processo padrão de teste podem ser definidos com base em diversos critérios, como:

- Diferentes domínios de aplicação;
- Modelos de ciclo de vida;
- Metodologias de trabalho;
- Ferramentas utilizadas e automação de teste;
- Técnicas de teste aplicadas; e
- Restrições externas incluindo legislativas e contratuais.

A documentação do processo padrão de teste deve incluir:

- Modelos de artefatos;
- Descrição de atividades; e
- Documentação de atributos críticos de cada elemento, como:
 - Papéis;
 - Padrões e guias aplicáveis;
 - Procedimentos, ferramentas e recursos aplicáveis;
 - Critérios de entrada e saída;
 - Entradas e saídas;
 - Pontos de verificação; e
 - Relacionamentos entre elementos como, por exemplo, dependência.

Embora o grupo de processo de teste atue como facilitador na definição do processo de teste, esta não é uma tarefa realizada somente pelo grupo de processo de teste. É fundamental a participação dos executores do processo em sua definição e gestão.

O número de processos padrão adequado para a organização deve ser identificado com base em sua realidade: existem organizações onde apenas um conjunto de processos padrão é suficiente, enquanto para outras são necessários muito mais.

O conjunto de processos padrão inclui processos não apenas para o teste de software, mas também aqueles que contemplam todas as atividades envolvidas, como, por exemplo, gerência de configuração.

Garanta que o conjunto de processos padrão identificados atendam as necessidades da organização.

Produtos típicos:

- Conjunto de processos padrão de teste para a organização.

OGT4 – Definir guias e critérios de adaptação do processo

Esta prática tem como objetivo estabelecer e manter guias e critérios para adaptação do conjunto de processos padrão da organização.

Um processo definido representa um processo gerenciado que é adaptado a partir do conjunto de processos padrão da organização para endereçar as necessidades de uma instanciação específica, como, a sua aplicação em um determinado projeto. No entanto, com o intuito de reduzir a variabilidade da execução dos processos em toda a organização torna-se imprescindível a existência e aplicação de um conjunto de guias e critérios de adaptação do processo padrão para um processo definido.

Alguns exemplos de adaptações são listados a seguir:

- Modificação do ciclo de vida;
- Combinar elementos de diferentes processos; e
- Modificação, substituição e mudança de ordem de elementos do processo.

Os critérios e guias para adaptação do processo padrão incluem:

- Instruções para gerar o processo definido a partir dos processos padrão da organização;
- Requisitos que necessitam de ser satisfeitos pelo processo definido;
- Opções aplicáveis e guias para seleção destas opções; e
- Procedimentos que devem ser seguidos para documentação e aprovação dos processos definidos.

Frequentemente a organização demanda uma flexibilidade na adaptação dos processos em virtude de vários fatores:

- Domínio da aplicação;
- Restrições de custo, cronograma e qualidade; e
- Ciclo de vida utilizado.

A flexibilidade nas adaptações do processo padrão deve ser balanceada com a consistência entre os processos da organização.

Guias e critérios de adaptação do processo podem incluir o uso do processo padrão como ele está documentado, sem nenhuma adaptação.

Produtos típicos:

- Guias e critérios para adaptação do conjunto de processos padrão da organização.

OGT5 – Estabelecer a biblioteca de ativos de processo de teste

O objetivo desta prática é estabelecer e manter a biblioteca de ativos de processo organizacional relacionados ao teste.

A biblioteca de ativos de processo organizacional compreende um repositório onde os ativos de processo são armazenados, versionados e controlados. Alguns exemplos de ativos de processo são listados a seguir:

- Políticas organizacionais;
- Descrições de processos;
- Procedimentos;
- Planos de projeto;
- Materiais de treinamento;
- Listas de verificação de processo; e
- Relatórios de lições aprendidas.

Para que um determinado item seja incluído na biblioteca de ativos organizacionais ele deve atender a um conjunto de critérios pré-definidos, como aprovação do item e existência de documentação apropriada.

Um conjunto de procedimentos adequado para armazenamento, atualização e uso de itens na biblioteca de ativos de processo organizacional deve ser definido.

Os itens presentes na biblioteca de ativos de processo organizacional devem ser revisados periodicamente ou conforme necessário.

Produtos típicos:

- Biblioteca de ativos organizacional.
- Critérios e procedimentos para uso da biblioteca de ativos organizacional.
- Catálogo dos itens presentes na biblioteca de ativos organizacional.

OGT6 – Coletar informações e implementar ações de melhoria

Esta prática objetiva monitorar a execução dos processos, coletar informações e implementar ações de melhoria.

A organização possui um conjunto de necessidades que devem ser atendidas pela melhoria de seus processos. Os objetivos de negócio, necessidades e restrições da organização devem guiar os seus processos, definindo suas características, objetivos de desempenho e efetividade.

Durante a execução dos processos podem ser identificados pontos fortes, fraquezas e oportunidades de melhoria que vão alimentar as iniciativas de melhoria dos processos organizacionais. Outra fonte importante para guiar ações de melhoria são modelos de referência e melhores práticas de teste de software.

Lições aprendidas representam um bom ponto de partida para guiar ações de melhoria.

As melhorias candidatas devem ser priorizadas através de fatores como:

- Atendimento aos objetivos da organização;
- Aderência ao nível de maturidade almejado;
- Benefícios mensuráveis;
- Esforço e custos envolvidos;
- Nível de dificuldade;
- Grau de aceitação; e
- Riscos mitigados.

Para implementação das melhorias devem ser definidos planos de ação do processo em conjunto com os stakeholders do processo.

Utilize projetos piloto para avaliação das melhorias de processo executadas.

Verifique se os objetivos e necessidades da organização são atendidos com a implantação das melhorias.

Produtos típicos:

- Achados do processo.
- Planos de ação para avaliação de melhorias nos processos.
- Resultados da implementação de melhorias nos processos.

OGT7 – Identificar perfis de teste

O objetivo desta prática é identificar e estabelecer as atribuições dos perfis de teste na organização.

A partir dos objetivos, políticas, estratégias, processos e padrões de teste da organização são identificados diferentes perfis de teste que serão relacionados aos integrantes dos projetos. Alguns exemplos de perfis de teste incluem testadores, analistas de teste e gerentes de teste.

Uma vez que os perfis de teste são identificados estes devem ser documentados. Esta documentação inclui informações como:

- Nome do papel;
- Descrição;
- Escala salarial;
- Qualificações e experiências necessárias para a função;
- Lista de atividades típicas realizadas;
- Responsabilidades e autoridades;
- Conhecimentos e habilidades necessários; e
- Requisitos educacionais.

Avalie periodicamente o desempenho dos recursos associados aos perfis de teste.

Os perfis de teste devem estar em sintonia com o departamento de Recursos Humanos da organização.

Produtos típicos:

- Perfis de teste.
- Atribuição de recursos humanos do projeto a perfis de teste.

OGT8 – Definir planos de carreira de teste

O objetivo desta prática é estabelecer e manter planos de carreira de teste na organização que permitam que os integrantes da equipe de teste melhorem seu conhecimento, habilidades, função e recompensas.

Dentro de uma determinada função de teste é necessário diferenciar perfis distintos de profissionais com base em seu conhecimento, habilidades e experiência, como, os perfis júnior, pleno e sênior.

As descrições de funções devem especificar a distinção entre os diferentes perfis dentro de uma mesma função.

As funções de teste devem ser dispostas de forma hierárquica como etapas sequenciais no plano de carreira de teste.

Defina janelas de tempo e requisitos para avanços dentro do plano de carreira de teste.

Os planos de carreira de teste devem estar em sintonia com o departamento de Recursos Humanos da organização.

Uma vez que haja um plano de carreira na organização, os seus colaboradores devem estabelecer um plano de desenvolvimento pessoal de carreira.

O plano pessoal de carreira deve ser baseado no plano de carreira organizacional e deve ser revisto periodicamente ou conforme necessário.

Produtos típicos:

- Plano de carreira de teste organizacional.
- Plano pessoal de carreira de teste.

OGT9 – Integrar ciclos de vida de teste e desenvolvimento

O objetivo desta prática é garantir que o ciclo de vida adotado pelo projeto de teste esteja em sincronia com o ciclo de vida do desenvolvimento do software.

Cada etapa do ciclo de vida do teste geralmente necessita de uma sincronização com as atividades do desenvolvimento do software. Através desta integração podem ser obtidos os seguintes benefícios:

- Garantia que o teste é iniciado cedo no ciclo de vida do software;
- Dependências mútuas entre atividades do desenvolvimento e do teste sejam definidas; e
- Dependências mútuas entre entregáveis e marcos do desenvolvimento e do teste sejam definidas.

Considere o uso do modelo V para integração e sincronia das atividades do teste e do desenvolvimento.

Produtos típicos:

- Descrição dos ciclos de vida do desenvolvimento e do teste integrados.

OGT10 – Estabelecer e manter a Estratégia Organizacional de Teste

O objetivo desta prática é estabelecer e manter a Estratégia Organizacional de Teste.

Os projetos de teste de software possuem estratégias específicas e outras que se repetem e fazem parte da cultura da organização onde estão sendo conduzidos.

Além disso, a própria organização deve definir as estratégias específicas inerentes a sua cultura que devem ser válidas para todos os projetos de teste de software.

As estratégias comuns a todos os projetos e aquelas estabelecidas pela organização devem compor o documento Estratégia de Teste de Software.

Desta forma os projetos devem seguir essas estratégias e assim serem conduzidos, não havendo necessidade de que essas estratégias sejam repetidas nos Planos de Teste dos projetos em

andamento. Neste caso apenas estratégias específicas daquele projeto precisam ser incluídas e definidas.

Ao final do projeto deve ser feita uma avaliação através das lições apreendidas para avaliar se as estratégias específicas daquele projeto poderiam ou não ser incluídas no documento Estratégia Organizacional de Teste.

Poderão ser definidas como estratégias organizacionais as estratégias envolvendo as seguintes abordagens:

- Definição do ambiente de teste;
- Condições de re-teste ou de teste de regressão;
- Critérios de definição/criação dos requisitos dados de teste;
- Definição da estratégia em função dos riscos do produto;
- Utilização de Técnicas de teste;
- Definição das ferramentas a serem usadas nos projetos.

As estratégias dos projetos em andamento, inseridas nos respectivos planos de teste, devem ser avaliadas ao final do projeto quanto a sua importância para a inserção no documento Estratégia Organizacional de Teste.

Produtos típicos:

- Estratégia Organizacional de Teste.

OGT11 – Identificar oportunidades de reuso (a partir do Nível 4)

Esta prática tem como objetivo analisar os produtos de trabalho e processos em uso para identificar oportunidades de reuso.

Dentro do projeto de teste diversos produtos de trabalho podem ser reutilizados, tais como:

- Planos de teste;
- Casos de teste;
- Procedimentos de teste; e
- Dados de teste.

Estes ativos de teste devem ser analisados quanto a sua oportunidade de reuso, seja no mesmo projeto ou em projetos distintos. Para auxiliar esta análise, critérios de reuso de produtos de trabalho podem ser definidos. O atendimento do produto de trabalho a estes critérios determina o potencial de reuso do artefato.

Quando o ativo for selecionado para reuso ele deve ser documentado e classificado para facilitar a sua busca e identificação. Após sua documentação este deve ser disponibilizado na biblioteca de ativos de processo organizacional.

Os ativos de teste reusáveis devem ser colocados sob procedimentos formais da gerência da configuração.

Produtos típicos:

- Ativos de teste selecionados para reuso.
- Documentação e classificação de ativos de teste reusáveis.

OGT12 – Reusar ativos de teste (a partir do Nível 4)

Esta prática objetiva reusar os produtos de trabalho nos projetos.

Durante a execução do projeto uma análise deve ser realizada para verificar se os ativos reusáveis de teste presentes na biblioteca de ativos organizacional podem ser aplicados no projeto.

O manuseio dos ativos reusáveis no projeto deve ser documentado para que alterações necessárias nos ativos sejam comunicadas a todos os stakeholders relevantes.

No uso dos ativos de teste durante a execução do projeto alguns problemas podem ser identificados. Estes problemas devem então ser comunicados para que novas versões corrigidas dos ativos sejam disponibilizadas na biblioteca de ativos organizacional.

Produtos típicos:

- Registro de uso dos ativos reusáveis de teste.
- Registro de atualizações de ativos reusáveis de teste.

PET - Projeto e Execução de Teste

O objetivo da área de processo Projeto e Execução de Teste é identificar, elaborar e executar casos de teste, registrando a execução do teste e as divergências entre os resultados atuais e esperados na forma de incidentes.

O teste sistemático implica que casos de teste sejam identificados e elaborados, os resultados produzidos pelo sistema sejam sistematicamente comparados com os resultados esperados e as divergências sejam reportadas na forma de incidentes.

Em uma organização de baixa maturidade em teste, o conjunto de práticas presentes nesta área de processo visa garantir que os testes estão sendo executados corretamente. Desta forma, para o Nível 1 de maturidade não existe ainda a preocupação com o uso adequado da documentação, mas sim a garantia que as atividades essenciais estão sendo cumpridas.

Em níveis mais elevados de maturidade de teste é esperado que a organização adote técnicas formais para especificação de casos de teste, tenha padrões de documentação específicos adotados sistematicamente e que haja uma uniformidade no seu processo de execução de teste.

Esta área de processo envolve:

- Identificar os casos de teste.
- Executar os casos de teste.
- Reportar e acompanhar incidentes.

Lista de Práticas

PET1 – Identificar casos de teste

PET2 – Executar casos de teste

PET3 – Reportar incidentes

PET4 – Acompanhar incidentes

PET5 – Estabelecer padrões de documentação de casos de teste (a partir do Nível 2)

PET6 – Estabelecer padrões de documentação de incidentes (a partir do Nível 2)

PET7 – Aplicar técnicas de projeto (design) de teste (a partir do Nível 3)

PET1 – Identificar casos de teste

O objetivo desta prática é identificar, priorizar e documentar os casos de teste do sistema.

O teste pode ser executado em diferentes níveis de formalismo e está diretamente relacionado com o contexto, a organização, o projeto e o software a ser testado. Independente do nível, casos de teste devem ser identificados, priorizados e documentados para o projeto de teste.

Antes da execução de um teste é necessário saber o que está sendo verificado, as entradas, procedimentos e resultados que devem ser produzidos e como deve ser executado o teste. Estas informações compõem o caso de teste.

O caso de teste pode ser estruturado em baixo ou alto nível. Um caso de teste de alto nível não apresenta valores específicos para entrada de dados e resultados esperados, apresenta apenas operadores lógicos ou outros meios de definição do que testar em termos gerais.

Para projetar um caso de teste deve-se encontrar o melhor compromisso entre:

- Efetividade: possuir uma probabilidade razoável de encontrar erros.
- Exemplaridade: ser prático e possuir baixo nível de redundância.
- Economia: possuir um custo de desenvolvimento razoável e retorno de investimento.
- Evolução: ser flexível, estruturado e possuir fácil manutenção.

A documentação de um caso de teste deve possuir no mínimo as seguintes informações:

- Identificador único.
- Objetivo.
- Condições de teste que devem ser observadas.

Produtos típicos:

- Casos de teste.

PET2 – Executar casos de teste

Esta prática tem como objetivo executar os casos de teste identificados e registrar as informações da execução no log do teste.

A execução do caso de teste é o elemento mais visível da disciplina teste de software. Para cada caso de teste executado, as entradas especificadas devem ser fornecidas para o sistema e os resultados gerados devem ser comparados com os resultados esperados descritos no caso de teste.

É necessário, durante a execução do teste, que o testador observe os resultados fornecidos pela aplicação de modo a não deixar passar falhas (falsos positivos) ou reportar comportamento incorreto como falhas (falsos negativos).

Durante a execução do caso de teste devem ser registradas as informações que compõe o log do teste e podem incluir:

- Identificador do caso de teste executado.
- Resultado da execução caso de teste.
- Identificadores de incidentes gerados a partir da execução do caso de teste.
- Autor da execução do teste.
- Data/hora e duração da execução do teste.

Produtos típicos:

- Registro da execução do teste.

PET3 – Reportar incidentes

O objetivo desta prática é garantir que as divergências de comportamento apresentadas pela aplicação sejam reportadas na forma de incidentes.

Um dos principais resultados do teste são os incidentes identificados. Entretanto, se os incidentes detectados não são gerenciados, o esforço do teste é desperdiçado. Um incidente é qualquer evento significativo não planejado observado durante o teste.

O padrão IEEE 1044 Standards Classification for Software Anomalies utiliza o termo “anomalia” no lugar de “incidente” [oEES93]. Para o IEEE 1044 anomalias são “qualquer condição que difere do esperado baseado em especificações de requisitos, padrões, etc. ou na percepção ou experiência de alguém”. Para este modelo consideramos incidentes e anomalias como sinônimos.

Todos os incidentes necessitam de ser registrados ou reportados. O quão mais detalhado e uniforme for o registro dos incidentes, melhor serão as possibilidades para tomar as decisões corretas no ciclo de vida da gerência de incidentes. Bons registros de incidentes permitem uma melhor análise das informações sobre produtos e processos, levando a descoberta de tendências para melhoria dos processos.

De acordo com o IEEE 829 [oEES98], o registro de um incidente é composto das seguintes informações:

- Identificador do incidente.
- Sumário.
- Descrição do incidente:
 - Entradas
 - Resultados esperados
 - Resultados atuais
 - Anomalias
 - Data e hora
 - Passo do procedimento
 - Ambiente
 - Tentativas de repetição
 - Testador
 - Observadores
- Impacto.

O registro de incidentes pode ser feito manualmente ou através de uma ferramenta.

O incidente pode não ser um defeito. Por exemplo, ao realizar a análise do incidente pode-se chegar à conclusão que o sistema se comportou de modo diferente do esperado devido ao ambiente de teste não ter sido configurado adequadamente.

Produtos típicos:

- Registro de incidente.

PET4 – Acompanhar incidentes

O objetivo desta prática é garantir que todos os incidentes sejam analisados e acompanhados até o seu fechamento.

Uma vez registrado, o incidente deve passar por uma análise detalhada junto ao grupo de controle da configuração – CCB, onde o incidente deve ser revisto, seu impacto deve ser identificado e o incidente terá uma prioridade e criticidade atribuídas.

Diversas ações podem ser tomadas para os incidentes registrados, mas não se limitando a:

- Rejeitar – o incidente não é um defeito.
- Adiar – o incidente não será corrigido agora, mas poderá ser corrigido posteriormente.
- Corrigir – o incidente é aceito e deve ser corrigido.

Todas as informações sobre as decisões com respeito a um determinado incidente devem ser registradas.

Deve ser feito um acompanhamento para identificar se todos os incidentes estão analisados e se as ações tomadas estão executadas de forma apropriada.

Produtos típicos:

- Relatório de acompanhamento de incidentes.

PET5 – Estabelecer padrões de documentação de casos de teste (a partir do Nível 2)

O objetivo desta prática é estabelecer e manter padrões de documentação dos casos de teste que agreguem valor ao projeto.

Um padrão de documentação apresenta muitos benefícios como: execução de um teste uniforme, redução da curva de aprendizagem e aumento do reuso, entre outros. Existem várias normas para dar suporte à execução desta prática, como o IEEE 829 Standard for Software Test Documentation [IEEE98] e a ISO/IEC WD 29119-3 Software and Systems Engineering – Software Testing – Part 3: Test Documentation [ISO10].

Devem ser definidos no padrão de documentação de casos de teste:

- Estrutura de documentação caso de teste;
- Instruções para preenchimento de cada item;
- Padrão para documentação de procedimentos de teste; e

- Instruções para manutenção e armazenamento dos casos de teste.

O padrão de documentação adotado deve agregar valor ao projeto de teste.

Diferentes projetos podem requerer padrões distintos de documentação de caso de teste.

O padrão de documentação deve definir em que casos devem ser utilizados procedimentos de teste.

Produtos típicos:

- Padrão de documentação de caso de teste.
- Casos de teste documentados seguindo o padrão definido pela organização.

PET6 – Estabelecer padrões de documentação de incidentes (a partir do Nível 2)

O objetivo desta prática é estabelecer e manter padrões de documentação dos incidentes que agreguem valor ao projeto.

Assim como o projeto deve possuir um padrão estabelecido de documentação de casos de teste, também deve haver uniformidade no registro de incidentes. Existem várias normas para dar suporte à execução desta prática, como o IEEE 829 Standard for Software Test Documentation [oEES98] e a ISO/IEC WD 29119-3 Software and Systems Engineering – Software Testing – Part 3: Test Documentation [ISO10].

A organização deve buscar um padrão para documentação de incidentes que tragam benefícios para o projeto. Estes benefícios incluem:

- Facilidade na obtenção de métricas sobre os incidentes e defeitos.
- Redução do tempo de análise do CCB, pois as informações requeridas estarão presentes.
- Uniformidade no registro de incidentes.
- Redução do tempo do ciclo de vida do incidente.

O padrão de documentação de incidentes inclui:

- Estrutura de documentação do incidente.
- Instruções para preenchimento de cada item.
- Documentação do ciclo de vida do incidente.

O padrão de documentação adotado para o projeto deve agregar valor ao projeto de teste.

Diferentes projetos podem requerer padrões diferentes de documentação dos incidentes.

Produtos típicos:

- Padrão de documentação de incidentes.
- Incidentes documentados seguindo o padrão adotado.

PET7 – Aplicar técnicas de projeto (design) de teste (a partir do Nível 3)

Esta prática tem como objetivo aplicar técnicas de desenho de teste para identificação de casos de teste.

Uma forma eficiente de identificação de casos de teste é o uso de técnicas de projeto de teste. As técnicas de projeto de teste fornecem guias/algoritmos que devem ser usados para identificação das condições de teste.

Existem várias técnicas de design de teste, sendo geralmente classificadas entre:

- Técnicas de projeto de teste de caixa preta – são técnicas baseadas na funcionalidade da aplicação. Exemplos: partições/classes de equivalência, análise de valores limítrofes, tabelas de decisão, grafos de causa/efeito, máquinas de estado, pares ortogonais, etc.
- Técnicas de projeto de teste de caixa branca – técnicas baseadas no código da aplicação. Exemplos: cobertura de instrução e de decisão.
- Técnicas baseadas na experiência – Utilizam a experiência do testador para identificação de condições de teste. Exemplo: teste exploratório.

Vários fatores determinam que tipo de técnica é mais adequada para cada situação. Alguns destes fatores são:

- Formato da documentação do software – dependendo do formato da especificação uma técnica pode ser facilmente aplicada enquanto outra iria requerer uma reestruturação da documentação;
- Disponibilidade de ferramentas que facilitam ou simplificam o uso da técnica de projeto de teste; e
- Conhecimento da equipe de teste na técnica de projeto de teste.

Uma técnica de design de teste deve ser aplicada gerando várias condições de teste que devem, por sua vez, ser priorizadas e transformadas em casos de teste.

Veja a estratégia de teste do projeto para que as técnicas selecionadas estejam de acordo com a estratégia adotada.

Produtos típicos:

- Técnicas de projeto de teste selecionadas.
- Condições de teste geradas com base na aplicação das técnicas de projeto de teste.

TDA - Teste de Aceitação

O objetivo da área de processo Teste de Aceitação é assegurar que o teste de aceitação seja planejado e executado para validar se as expectativas dos usuários estão sendo satisfeitas.

O teste de aceitação é um nível de teste formal conduzido para observar se um determinado produto de software satisfaz os seus critérios de aceitação e capacitar o cliente a determinar se ele aceita ou não aquele produto. O teste de aceitação objetiva determinar se o produto está apto para o uso.

O teste de aceitação é geralmente executado junto aos usuários e consiste em um processo incremental de aprovação e rejeição de partes do software de acordo com o quão bem o software atende a um conjunto pré-determinado de critérios.

A preocupação com a aceitação do software deve ser iniciada o mais cedo possível no ciclo de vida do software.

Como um processo do ciclo de vida do teste, o teste de aceitação possibilita:

- Detecção antecipada de problemas;
- Preparação de um ambiente adequado de teste; e
- Consideração das necessidades do usuário durante o desenvolvimento.

A aceitação deve ser baseada em quatro elementos chave [Bas07]:

- Dados – confiabilidade, consistência e utilidade dos dados do software;
- Pessoas – indivíduos com habilidades, conhecimento, treinamento, aptidão e desejo de usar e interagir com o software;
- Estrutura – organização do processo de desenvolvimento do produto para aperfeiçoar a tecnologia e satisfazer os requisitos; e
- Regras – procedimentos e regras que devem ser seguidos para manipulação dos dados pelo software.

Esta área de processo envolve:

- Planejar a aceitação, incluindo critérios de aceitação, responsabilidades e responsabilidades
- Preparação de um ambiente adequado para a aceitação
- Execução do teste de aceitação
- Tomada de decisão quanto à liberação do produto para uso com base nos critérios de aceitação

Lista de Práticas

- TDA1 – Selecionar produtos
 - TDA2 – Definir critérios de aceitação
 - TDA3 – Definir papéis e responsabilidades
 - TDA4 – Definir plano de aceitação
 - TDA5 – Preparar ambiente para aceitação
 - TDA6 – Conduzir testes de aceitação
 - TDA7 – Avaliar condições de aceitação
-

TDA1 – Selecionar produtos

Esta prática tem como objetivo definir os produtos ou componentes que serão avaliados no teste de aceitação.

Um aspecto importante do planejamento da aceitação é a seleção de produtos que serão avaliados durante a aceitação. Esta seleção deve ser feita com base no relacionamento dos produtos com as necessidades dos usuários.

Alguns exemplos de produtos que podem ser selecionados são listados a seguir:

- Desenho e requisitos do produto;
- Produtos e componentes dos produtos;
- Interfaces com o usuário;
- Manuais do usuário;
- Materiais de treinamento;
- Documentação de processos; e
- Formatos de manipulação de dados.

Produtos típicos:

- Lista de produtos que serão avaliados na aceitação.

TDA2 – Definir critérios de aceitação

Esta prática objetiva definir os critérios de aceitação que serão usados para determinar se o produto está apto para o seu uso.

É necessário estabelecer previamente os critérios que o produto deve estar em conformidade para que ele seja considerado apto para o uso. Estes critérios são chamados de critérios de aceitação.

Para cada produto selecionado, o escopo da aceitação deve ser determinado, através do relacionamento de produtos de trabalho aos critérios de aceitação.

Para definição dos critérios de aceitação é imprescindível que haja:

- Um completo entendimento da finalidade do produto;
- Conhecimento profundo da funcionalidade provida pelo produto;
- Compreensão dos riscos e benefícios da metodologia de desenvolvimento utilizada; e
- Entendimento das consequências da alteração em produtos existentes.

Para software, os critérios de aceitação podem ser definidos em quatro categorias [Ins06]:

- Requisitos de funcionalidade – especificados com relação a regras de negócios;
- Requisitos de desempenho – relacionando aspectos operacionais como restrições de tempo ou recursos;
- Requisitos de qualidade de interfaces – relacionam as conexões entre componentes ou unidades de processamento; e
- Requisitos de qualidade gerais – requisitos que limitam atributos como confiabilidade, corretude e usabilidade.

Exemplos de critério de aceitação de um caso de uso de cadastro de um fornecedor incluem, mas não se limitam a:

- O usuário não pode submeter o formulário sem preencher todos os campos requeridos;
- A informação entrada no formulário é registrada em um banco de dados;
- As informações de como cadastrar o fornecedor se encontram registradas no manual do usuário e são atuais; e
- Todos os defeitos com criticidade alta e média associados ao cadastro de fornecedor identificados em níveis de teste anteriores foram corrigidos.

Os critérios de aceitação do produto devem ser objetivos.

Produtos típicos:

- Critérios de aceitação.

TDA3 – Definir papéis e responsabilidades

Esta prática tem como objetivo definir papéis e responsabilidades para a aceitação.

Tipicamente as responsabilidades de dois papéis devem ser definidas no planejamento da aceitação: o papel do usuário e o do testador.

Esta prática assume que o usuário possui competência para desenvolver e executar o plano de aceitação. Caso ele não tenha, ele deve buscar este conhecimento.

O testador pode auxiliar o usuário na elaboração do plano de aceitação, mas a responsabilidade primária é do usuário ou seu representante.

Dentre as responsabilidades do usuário no teste de aceitação podemos citar:

- Definir critérios de aceitação;
- Fornecer casos de uso dos produtos;
- Treinar pessoal para uso do novo software;
- Prover os recursos e pessoal necessários para o teste de aceitação;
- Comparar os resultados atuais do teste de aceitação com os resultados esperados do teste de aceitação; e
- Tomar decisão de aptidão do produto para operação.

O testador pode assumir três responsabilidades no teste de aceitação: não se envolver de forma alguma, atuar como um orientador ou participar ativamente no teste de aceitação. Em qualquer uma das responsabilidades, o testador NÃO deve definir critérios de aceitação ou tomar decisão sobre a aptidão do produto para uso.

Produtos típicos:

- Papéis e responsabilidades para o teste de aceitação.

TDA4 – Definir plano de aceitação

O objetivo desta prática é formalizar o planejamento da aceitação dos produtos.

Todas as informações referentes ao planejamento do teste de aceitação devem ser reunidas no plano de aceitação.

O plano de aceitação deve especificar:

- Produtos que serão avaliados na aceitação;
- Critérios para aceitação de cada produto;
- Papéis e responsabilidades da aceitação;
- Especificações de ambientes para aceitação;
- Recursos humanos e não-humanos necessários para aceitação;
- Riscos identificados; e
- Cronograma.

Produtos típicos:

- Plano de aceitação.

TDA5 – Preparar ambiente para aceitação

Esta prática tem como objetivo preparar o ambiente para que o teste de aceitação seja executado.

Antes que o teste de aceitação seja executado é necessário que o ambiente para a execução do teste seja preparado conforme especificado no plano de aceitação.

Os requisitos para o ambiente de teste de aceitação são determinados em função dos produtos selecionados para a aceitação e os critérios de aceitação determinados.

O ambiente para o teste de aceitação deve ser o mais próximo do ambiente de produção possível.

Alguns exemplos de elementos necessários para o ambiente de aceitação são listados a seguir:

- Ferramentas de teste que fazem interface com os produtos selecionados;
- Software embarcado temporariamente;
- Ferramentas de gravação para análise de dados posterior;
- Sistemas simulados;
- Interfaces simuladas;
- Interfaces com sistemas reais;
- Infraestrutura de hardware e software;
- Pessoas capacitadas para realizar as atividades de aceitação; e
- Ambientes de computação e rede dedicados.

Veja a área de processo Gerência de Projetos de Teste para maiores informações sobre gestão de ambientes de teste.

Produtos típicos:

- Ambiente de aceitação preparado.

TDA6 – Conduzir testes de aceitação

O objetivo desta prática é executar os testes de aceitação e resolver as questões identificadas.

Uma vez que o ambiente de aceitação esteja preparado, os produtos selecionados devem ser avaliados para garantir que os critérios de aceitação sejam atendidos.

A execução do teste de aceitação representa a última oportunidade para que os usuários examinem as características funcionais e de interface, desempenho ou qualidade dos produtos avaliados.

A condução dos testes de aceitação deve ocorrer conforme especificadas no plano de aceitação e as questões identificadas devem ser tratadas e reavaliadas em um novo teste, se possível.

Produtos típicos:

- Relatório de execução de teste de aceitação.
- Relatório de incidentes identificados.

TDA7 – Avaliar condições de aceitação

Esta prática tem como objetivo decidir se o produto atende os critérios de aceitação e está apto para uso.

A decisão de aceitação significa que o desenvolvimento do produto está terminado, com a exceção de alguma ressalva ou contingência. Quando a aceitação ocorrer o desenvolvimento não terá nenhuma obrigação adicional.

As decisões de aceitação incluem, tipicamente:

- Mudanças requeridas no produto são aceitas antes do início da próxima atividade;
- Algumas mudanças necessitam de ser aceitas de imediato enquanto outras mudanças podem aguardar uma nova versão do produto;
- O progresso deve continuar e um novo teste de aceitação será executado; e
- Nenhuma mudança é necessária e o desenvolvimento é dado como concluído.

O objetivo é alcançar e aceitar um produto que atenda aos padrões de qualidade esperados, mas em alguns casos algum critério menos importante pode deixar de ser atendido e o usuário pode decidir aceitar o produto desta forma.

A aceitação do produto é um processo contratual e o desenvolvedor necessita concordar com os critérios de aceitação.

Produtos típicos:

- Decisão de aceitação do produto.

TES - Teste Estático

O objetivo da área de processo Teste Estático é verificar que produtos de trabalho atendem aos seus requisitos e que defeitos são encontrados mais cedo no ciclo de vida de desenvolvimento do software.

O teste estático é caracterizado pela não execução do software. A principal representação do teste estático é o uso de revisões, que consiste em uma avaliação sistemática de produtos de trabalho realizada por uma equipe competente para identificação de defeitos e atendimento aos requisitos do produto de trabalho.

Vários tipos de revisões podem ser adotados com diferentes níveis de formalismos. Os benefícios providos pelas revisões incluem a detecção e correção antecipadas de defeitos no ciclo de vida, melhoria na produtividade do desenvolvimento e redução do custo e tempo de teste.

Outra representação do teste estático é a análise estática através de ferramentas que consiste na avaliação automatizada do código fonte e de modelos do software para identificação de defeitos.

Esta área de processo envolve:

- Identificação de produtos de trabalho para revisão
- Condução de revisões
- Análise de dados de revisões
- Análise estática através de ferramentas

Lista de Práticas

TES1 – Identificar produtos de trabalho e tipos de revisão

TES2 – Definir critérios de revisões

TES3 – Conduzir revisões

TES4 – Analisar dados de revisões

TES5 – Conduzir análises estáticas

TES1 – Identificar produtos de trabalho e tipos de revisão

Esta prática tem como objetivo selecionar produtos de trabalho que necessitam de revisões e os tipos de revisão que deverão ser aplicados a cada item.

Antes que revisões de produtos de trabalho sejam executadas é necessário determinar quais são os produtos de trabalho que necessitam de passar por teste processo de verificação. Uma lista de critérios deve ser elaborada para inclusão de um determinado produto de trabalho no processo de revisão. Alguns destes critérios são listados a seguir:

- Criticidade do item;
- Nível de risco associado ao item;
- Requisitos externos como contratuais e legislativos; e
- Custo associado.

Durante a definição dos critérios de seleção de produtos de trabalho para revisão também devem ser definidos os tipos de revisão aplicáveis a cada produto de trabalho. De acordo com o IEEE Std 1028-1998 [jee98] podem ser utilizados os seguintes tipos de revisão:

- Revisões gerenciais – avaliação sistemática de processos executados pela gerência verificando a efetividade das abordagens gerenciais. Este tipo de revisão identifica consistência e desvios dos planos do projeto e adequação de procedimentos gerenciais. Exemplos de produtos de trabalho avaliados por este tipo de revisão são planos do projeto e relatórios de progresso do projeto;
- Revisões técnicas – avaliação técnica sistemática de produtos de trabalho por uma equipe qualificada para determinar sua adequação ao seu uso e discrepâncias com relação a especificações e padrões. Exemplos de produtos de trabalho que são submetidos a revisões técnicas são documentos de especificação de requisitos de software e documentação do teste de software;
- Inspeções – tipo de revisão formal que segue um processo bem definido cujo objetivo é identificar defeitos. Exemplos de produtos de trabalho que são submetidos à inspeção são documentos de especificação de requisitos de software e código fonte;
- Walkthrough – tipo de revisão sistemática liderado pelo autor do produto de trabalho em que os demais participantes questionam e comentam sobre defeitos. Exemplos de produtos de trabalho que são submetidos por este tipo de revisão são documentação de teste e código fonte; e
- Auditorias – tipo de avaliação sistemática independente e objetiva da adequação de produtos e processos a padrões, regulamentações, guias, planos e procedimentos. Exemplos de produtos de trabalho submetidos a auditorias incluem contratos e relatórios.

Os critérios para seleção de produtos de trabalho e tipos de revisão utilizados fazem parte da estratégia de teste adotada.

Revisões devem ser aplicadas tanto a produtos de trabalhos produzidos durante o desenvolvimento do software quanto a produtos de trabalho oriundos do teste do software como planos e casos de teste.

Existem vários tipos de revisão não citados pela IEEE Std. 1028-1998 que podem ser aplicados como revisões informais, incluindo programação em par.

Alguns produtos de trabalho necessitam de ser submetidos a mais de um tipo de revisão.

Após definidos os produtos de trabalho que serão revisados e os tipos de revisão aplicáveis a cada produto de trabalho um cronograma das revisões deve ser montado.

Produtos típicos:

- Lista de critérios para seleção de produtos de trabalho para revisão.
- Lista de produtos de trabalho que serão submetidos à revisão.
- Tipos de revisão que serão adotados associados aos produtos de trabalhos.

TES2 – Definir critérios de revisões

Esta prática objetiva definir critérios para execução das revisões.

Uma vez selecionados os produtos de trabalho que passarão pelo processo de revisão e os tipos de revisão aplicáveis, devem ser determinados os critérios para execução das revisões.

Critérios para execução de revisões incluem:

- Processo a ser seguido em cada tipo de revisão;
- Participantes e papéis;
- Listas de verificação que serão usadas nas revisões;
- Especificações de ambientes que serão usados em revisões; e
- Critérios de entrada e saída de revisões.

Esta prática é executada em paralelo com TES1 – Identificar produtos de trabalho e tipos de revisão.

Critérios para revisão devem ser acordados com os stakeholders.

Produtos típicos:

- Critérios para revisão.

TES3 – Conduzir revisões

Esta prática objetiva conduzir revisões nos produtos de trabalho.

As revisões devem ser realizadas nos produtos de trabalho selecionados de acordo com os critérios definidos. Para que a execução da revisão ocorra conforme planejado, os critérios adotados como os critérios de entrada e saída da revisão e o processo adotado devem ser obedecidos.

Durante a revisão, quando um problema é encontrado na revisão uma ação corretiva deve ser definida para endereçar o problema.

Aspectos chave de revisões incluem uma preparação suficiente para a revisão, uma condução gerenciada e controlada da revisão e o registro dos dados relevantes da revisão como estatísticas das revisões, defeitos identificados e ações corretivas.

O foco da revisão é no produto de trabalho e não na pessoa que o produziu.

A participação da gerência em uma revisão técnica pode afetar o sucesso da revisão.

Dependendo da quantidade e criticidade dos problemas identificados uma nova revisão pode ser necessária.

Produtos típicos:

- Resultados das revisões em pares.
- Questões associadas às revisões.
- Dados das revisões.

TES4 – Analisar dados de revisões

Esta prática objetiva analisar dados sobre a preparação, condução e resultados das revisões.

Os dados registrados sobre as revisões sobre sua preparação, condução e seus resultados devem ser analisados para identificar tendências e melhorar continuamente o processo de revisão.

Exemplos de dados que devem ser analisados incluem:

- Fase em que um defeito foi inserido;
- Tempo planejado X tempo gasto na preparação e condução das revisões;
- Quantidade de defeitos esperados X identificados;
- Tipos de defeitos detectados; e
- Causas de defeitos.

Proteja os dados das revisões contra uso inapropriado como avaliação do desempenho das pessoas e uso de dados para atribuição.

Comunique os achados das análises de dados de revisões aos stakeholders relevantes.

Produtos típicos:

- Relatório de análise de dados de revisões.

TES5 – Conduzir análises estáticas

Esta prática objetiva realizar análises estáticas através de ferramentas e resolver as questões associadas.

A análise estática consiste no uso de uma ferramenta para analisar o código fonte ou modelos do software em busca de defeitos que são difíceis de ser detectados pelo teste dinâmico.

Defeitos tipicamente identificados através da análise estática incluem:

- Referências a variáveis com valores nulos;
- Interfaces inconsistentes;
- Variáveis não usadas ou declaradas de modo impróprio;

- Código inalcançável;
- Lógica errônea;
- Violações de padrões de programação; e
- Vulnerabilidades de segurança.

Ferramentas de análise estática são tipicamente usadas por desenvolvedores antes e durante a integração de componentes e por analistas de sistema durante o design do software.

Ferramentas de análise estática produzem alto número de alertas que devem ser gerenciados para o seu uso efetivo.

Os potenciais problemas identificados pela análise estática devem ser endereçados e o código resultante submetido novamente à análise estática.

Produtos típicos:

- Relatórios de execução de análise estática.

TNF - Teste Não-Funcional

O objetivo da área de processo Teste Não-Funcional é endereçar os riscos não-funcionais do produto através do teste não-funcional.

Um esforço sistemático deve ser conduzido para endereçar os riscos não-funcionais do produto. Os stakeholders relevantes devem avaliar estes riscos e a estratégia de teste deve ser ajustada para contemplar ações que mitigam estes riscos.

A partir dos riscos não-funcionais do produto um projeto de teste não-funcional deve ser aplicado, gerando condições e casos de teste. Estes casos de teste não-funcional devem ser executados e os incidentes identificados devem ser gerenciados até a sua conclusão.

Esta área de processo envolve:

- Realizar análise de risco não-funcional
- Projetar teste não-funcional
- Executar teste não-funcional

Lista de Práticas

TNF1 – Realizar análise de risco não-funcional

TNF2 – Projetar teste não-funcional

TNF3 – Conduzir teste não-funcional

TNF1 – Realizar análise de risco não-funcional

Esta prática tem como objetivo conduzir uma análise de riscos de produto não-funcionais.

Uma análise de risco não funcional do produto deve ser realizada para endereçar as necessidades de teste não-funcional do software. Algumas técnicas usadas para identificação destes riscos são:

- Workshops de risco;
- Brainstorming;
- Entrevistas com especialistas;
- Listas de verificação; e
- Lições aprendidas.

Envolva os stakeholders relevantes na identificação dos riscos não-funcionais do produto.

Os riscos não funcionais identificados podem ser categorizados em categorias conforme a ISO/IEC 9126 [ISO01b]:

- Usabilidade;
- Confiabilidade;
- Eficiência;
- Manutenibilidade; e
- Portabilidade.

Após a classificação, os riscos podem ser priorizados e a estratégia de teste adotada deve ajustada de modo que contemple também o endereçamento dos riscos não-funcionais.

Produtos típicos:

- Riscos não funcionais do produto.

TNF2 – Projetar teste não-funcional

O objetivo desta prática é realizar a análise e projeto do teste não-funcional.

Uma vez que os riscos não-funcionais tenham sido identificados e priorizados, estes devem ser endereçados através do teste. Desta forma, condições de teste devem ser identificadas com base na aplicação de técnicas de projeto de teste de software. Estas condições de teste vão originar os casos de teste não-funcional.

As condições e casos de teste não-funcionais devem ser revisados junto aos stakeholders relevantes.

Veja a área de processo Projeto e Execução de Teste para maiores informações sobre projeto de teste.

O projeto de teste não-funcional deve ser realizado de acordo com a estratégia de teste definida.

Produtos típicos:

- Condições de teste não-funcional.
- Casos de teste não-funcional.

TNF3 – Conduzir teste não-funcional

Esta prática tem como objetivo executar os casos de teste não-funcionais identificados.

Os casos de teste não-funcionais devem ser executados e os incidentes identificados a partir desta execução devem ser registrados. Os incidentes levantados devem também ser gerenciados até a sua conclusão.

Veja a área de processo Projeto e Execução de Teste para maiores informações sobre a condução de teste e registro de incidentes.

Produtos típicos:

- Registro de execução do teste.
- Relatório de incidentes.

TRE - Treinamento

O objetivo da área de processo Treinamento é desenvolver habilidades e conhecimentos para que os integrantes dos projetos possam desempenhar seus papéis de modo eficiente.

A área de processo Treinamento envolve a identificação de necessidades de treinamento estratégico para a organização. Um programa de treinamento estratégico deve ser elaborado para satisfazer as necessidades de treinamento da organização.

Os treinamentos devem ser providos de acordo com o programa estratégico de treinamentos organizacional e a sua eficácia deve ser observada.

Esta área de processo envolve:

- Identificar necessidades de treinamento
- Definir um programa estratégico de treinamento
- Prover treinamentos de acordo com o programa de treinamentos estabelecido
- Avaliar a efetividade dos treinamentos

Lista de Práticas

TRE1 – Definir um programa de treinamento organizacional

TRE2 – Prover treinamentos

TRE3 – Registrar treinamentos

TRE4 – Avaliar a efetividade de treinamentos

TRE1 – Definir um programa de treinamento organizacional

Esta prática objetiva estabelecer e manter um programa estratégico de treinamento organizacional.

Os objetivos estratégicos da organização devem ser analisados para identificar potenciais necessidades de treinamento. O planejamento estratégico de treinamento deve endereçar objetivos de longo prazo para preencher lacunas de conhecimento, introdução de novas tecnologias, alteração de ramo de negócio.

Exemplos de fontes estratégicas de treinamento incluem:

- Processos padrões da organização;
- Plano de negócios estratégico da organização;

- Plano de melhoria de processos da organização;
- Avaliações de conhecimentos;
- Análises de risco; e
- Estratégia de teste.

Exemplos de tópicos de treinamento incluem:

- Processos organizacionais;
- Engenharia;
- Seleção e gestão de fornecedores;
- Formação de equipes;
- Gestão;
- Liderança;
- Comunicação e negociação; e
- Conhecimento no domínio das aplicações.

A partir das necessidades de treinamento identificadas, um programa de treinamento estratégico deve ser elaborado, contendo:

- Necessidades de treinamento;
- Tópicos de treinamento;
- Cronograma de treinamentos;
- Métodos usados para treinamento;
- Requisitos e padrões de qualidade para material de treinamento; e
- Tarefas, papéis e responsabilidades.

O programa de treinamento deve ser revisado periodicamente e sempre que necessário.

Produtos típicos:

- Programa de treinamento estratégico.

TRE2 – Prover treinamentos

Esta prática objetiva prover treinamentos de acordo com o programa de treinamento estratégico.

A organização deve prover os treinamentos necessários de acordo com o programa estratégico de treinamento. Exemplos de abordagens de treinamento que podem ser usadas incluem:

- Treinamento formal em sala de aula;

- Instrução auxiliada pelo computador;
- Auto-estudo;
- Mentoring;
- Vídeos; e
- Chats.

Uma avaliação deve ser realizada para decidir se os materiais de treinamento devem ser desenvolvidos internamente ou adquiridos; assim como instrutores apropriados devem ser desenvolvidos ou contratados.

Após a seleção da abordagem de treinamento e obtenção de materiais de treinamento adequados, os treinamentos devem ser executados.

Produtos típicos:

- Abordagens de treinamento.
- Materiais de treinamento.
- Treinamento realizado.

TRE3 – Registrar treinamentos

Esta prática objetiva estabelecer e manter registros de treinamentos.

Os registros dos treinamentos realizados devem incluir uma lista de colaboradores que obtiveram sucesso no curso ou atividades de treinamento, bem como dos que não obtiveram sucesso. Caso alguém que deveria participar de algum treinamento seja impedido de participar por alguma razão isto também deve ser documentado, incluindo aprovações gerenciais quando aplicável.

Produtos típicos:

- Registros dos treinamentos

TRE4 – Avaliar a efetividade de treinamentos

O objetivo desta prática é realizar avaliações da efetividade dos treinamentos ministrados.

Um processo para avaliar a efetividade dos treinamentos deve existir para determinar se os objetivos de treinamento estão sendo atendidos.

Algumas formas de avaliação da efetividade dos treinamentos incluem:

- Avaliações no contexto do treinamento;
- Questionários após a execução dos treinamentos;
- Questionários de satisfação dos gerentes referentes aos efeitos pós-treinamento; e

- Mecanismos de avaliação inseridos dentro material do curso.

Os resultados da avaliação podem indicar a necessidade de novos treinamentos e revisão da metodologia adotada: abordagem, instrutor e materiais de treinamento.

Produtos típicos:

- Questionários de avaliação de treinamento.
- Avaliações de desempenho do programa de treinamento.
- Formulários de avaliação do instrutor.

Parte III: Apêndices

Referências Bibliográficas

- [Bas07] Aderson et al. Bastos. *Guide to CSTE Commom Body of Knowledge*. 2 edition, 2007.
- [CMM06] CMMI Product Team. CMMI for development, version 1.2. Technical report, Software Engineering Institute, August 2006.
- [FG94] Mark Fewster and Dorothy Graham. *Software Test Automation - Effective use of test execution tools*. Addison-Wesley, 1994.
- [GVEB08] Dorothy Graham, Erik Van Veenendaal, Isabel Evans, and Rex Black. *Foundations of Software Testing: ISTQB Certification*. Intl Thomson Business Pr, 2008.
- [iee98] IEEE standard for software reviews. Technical report, 1998.
- [Ins06] Quality Assurance Institute. *Guide to CSTE Commom Body of Knowledge*. 2006.
- [ISO01a] ISO. *ISO/IEC 15939: Software Engineering - Software Measurement Process*. 2001.
- [ISO01b] ISO/IEC. *ISO/IEC 9126. Software engineering – Product quality*. ISO/IEC, 2001.
- [ISO02] ISO. *ISO/IEC 15939: Software Engineering - Software Measurement Process*. International Standard 15939, International Organization for Standardization and International Electrotechnical Commission, 2002.
- [ISO10] ISO. *ISO/IEC WD 29119-3 Software and Systems Engineering – Software Testing – Part 3: Test Documentation*. 2010.
- [MSH10] Peter Morgan, Angelina Samaroo, and Brian Hambling. *Software Testing: An ISTQB-ISEB Foundation Guide*. British Computer Society, Swinton, UK, UK, 2010.
- [oEES93] Institute of Electrical, Electronics Engineers, and IEEE Computer Society. *IEEE 1044 Standards Classification for Software Anomalies*. 1993.
- [oEES98] Institute of Electrical, Electronics Engineers, and IEEE Computer Society. *IEEE 829 Standard for Software Test Documentation*. 1998.

Acrônimos

AET	Automação da Execução do Teste.
AQP	Avaliação da Qualidade do Produto.
CCB	Configuration Control Board.
CEP	Controle Estatístico do Processo.
CPM	Critical Path Method.
EAP	Estrutura Analítica do Projeto.
FDT	Fechamento de Teste.
GCC	Grupo de Controle da Configuração.
GDD	Gestão de Defeitos.
GDF	Gestão de Ferramentas.
GDQ	Garantia da Qualidade.
GPT	Gerência de Projeto de Teste.
GRT	Gerência de Requisitos de Teste.
MAT	Medição e Análise de Teste.
MPT.Br	Melhoria do Processo de Teste Brasileiro.
OGT	Organização do Teste.
PERT	Program Evaluation and Review Technique.
PET	Projeto e Execução de Teste.
TDA	Teste de Aceitação.
TES	Teste Estático.
TNF	Teste Não-Funcional.
TRE	Treinamento.
WBS	Work Breakdown Structure.

Glossário

abordagem de teste	Veja "estratégia de teste".
ambiente de produção	Representa os sistemas e aplicações incluindo infraestrutura de suporte que os usuários finais e clientes de uma organização acessam e utilizam em uma base operacional para executar seus processos e transações de negócio.
ambiente de teste	Um ambiente contendo hardware, simuladores, ferramentas de software e outros elementos de suporte necessários para conduzir o teste.
análise de impacto	Identificação de potenciais consequências de uma mudança, ou estimativa do que necessita ser modificado para realizar uma mudança.
análise de pontos de teste	Técnica de estimativa de tamanho e esforço do teste onde são considerados o tamanho do sistema, a maturidade do processo de testes e a experiência da equipe, entre outros.
análise estática	Uso de ferramentas para analisar código fonte ou modelos em busca de defeitos.
área de processo	Agrupamento de práticas relacionadas que, quando implementadas em conjunto, satisfazem um determinado objetivo.
ativos de teste	Artefatos utilizados na descrição, implantação, execução e melhoria do processo de teste.
avaliação independente	Representa uma avaliação realizada por indivíduos não envolvidos com o processo ou produto de trabalho avaliado, sem conflitos de interesse.
avaliação objetiva	Representa uma avaliação realizada com base em critérios objetivos onde se a mesma avaliação for realizada por diferentes indivíduos em um mesmo assunto o resultado será o mesmo.
biblioteca de ativos de processo	Repositório utilizado para gerenciar os ativos de processo. Veja também "ativos de teste".
biblioteca de ativos organizacional	Veja "biblioteca de ativos de processo".
caso de negócio	Documento que explica, de um ponto de vista de negócio, as razões pelas quais um projeto ou tarefa deve ser executado.
caso de teste	Conjunto de condições usadas para o teste do software.
CCB	Configuration Control Board. Veja "GCC".
ciclo de vida	Particionamento da vida de um produto ou projeto em fases.

condição de teste	Item ou evento de um componente que pode ser verificado através de um ou mais casos de teste.
CPM	Critical Path Method ou Método do Caminho Crítico é um método de apuração do caminho crítico dada uma sequência de atividades, isto é, quais atividades de uma sequência não podem sofrer alteração de duração sem que isso reflita na duração total de um projeto.
critério de entrada do teste	Condição que necessita ser satisfeita para que o teste possa ser iniciado.
critério de reinício do teste	Condição que determina se o teste interrompido pode ser reiniciado.
critério de saída do teste	Condição que necessita ser satisfeita para que o teste seja encerrado.
critério de suspensão do teste	Condição que, ao ser satisfeita, determina a interrupção do teste.
defeito	Uma imperfeição em um componente ou sistema que causa uma falha impedindo que o componente ou sistema realize suas funções requeridas, por exemplo, uma instrução ou definição de dados incorreta.
descrição do processo	Documentação das atividades realizadas para atingir um determinado propósito.
EAP	A Estrutura Analítica de Projetos (EAP), do Inglês, Work breakdown structure (WBS) é uma ferramenta de decomposição do trabalho do projeto em partes manejáveis. É estruturada em árvore exaustiva, hierárquica (da mais geral para mais específica) orientada às entregas (deliverables) que precisam ser feitas para completar um projeto.
elaboração	Instruções e/ou guias para aplicação de uma prática genérica para uma determinada área de processo.
estabelecer e manter	Criar, documentar, usar e revisar produtos de trabalho conforme necessário para garantir que eles permaneçam úteis.
estratégia do teste	Declaração de alto nível sobre como o teste será implementado abordando o que será testado, como o teste será realizado, onde e quando os testes serão executados.
estrutura organizacional do teste	Veja "organização do teste".
execução do teste	Processo de execução de um teste em um componente ou sistema produzindo um resultado que é comparado com o resultado esperado.
fase de teste	Conjunto de atividades de teste agrupadas em uma fase gerencial do projeto.
fornecedor de requisitos	Pessoa ou grupo habilitado a fornecer requisitos para o projeto.
framework de automação de teste	Infraestrutura responsável por dar suporte às tarefas da automação da execução do teste, contendo geralmente scripts, ferramentas e utilitários.
funções de teste	Descrições de perfis ou papéis envolvidos com o teste de software.

GCC	O Grupo de Controle da Configuração (GCC) é um grupo responsável por avaliar e aprovar mudanças propostas aos itens de configuração, assim como garantir que as mudanças aprovadas são implementadas de forma apropriada.
grupo de processo de teste de software	Grupo responsável pela gestão do processo de teste, representando o ponto focal para melhorias no processo de teste da organização.
guru de ferramenta	Indivíduo ou grupo responsável por evangelizar uma ferramenta dentro da organização. O guru de uma ferramenta é um entusiasta da ferramenta e deve possuir uma visão clara dos benefícios que serão obtidos com o uso da ferramenta.
incidente	Qualquer evento significativo não planejado observado durante o teste.
incidente de ambiente	Evento significativo não planejado observado no ambiente de teste.
incidente de automação	Incidente observado durante a execução de um teste automatizado. Este incidente pode estar associado a um problema do framework de automação de teste, ou do caso de teste automatizado ou do sistema que está sendo testado. Veja também "incidente".
interessado	Veja "stakeholder".
log de execução do teste	Registro informando o teste realizado, data/hora do teste, testador e resultado da execução do teste.
log do teste	Veja "log de execução do teste".
marco do projeto	Ponto de controle em um projeto que representa a conclusão de um conjunto de tarefas ou fase, passiva de aprovação e formalização por parte do cliente.
medida	Variável na qual um valor é atribuído como resultado de uma medição.
modelo V	Modelo que descreve uma integração entre o ciclo de vida do teste e o ciclo de vida do desenvolvimento do software.
não conformidade	Representa uma divergência de um produto de trabalho ou processo com relação um padrão, modelo, requisitos ou procedimentos esperados.
nível de maturidade	Grau de melhoria de processo avaliado em um conjunto de áreas de processo nas quais os seus objetivos são atendidos.
nível de teste	Grupo de atividades de teste que são organizadas e gerenciadas em conjunto. Exemplos: Teste Unitário, Teste de Integração, Teste de Sistema e Teste de Aceitação.
objetivo de medição	Necessidade de informação da organização que representa o ponto de partida das atividades de medição e análise de teste.
objetivo do teste	Propósito do teste.
organização do teste	Recursos humanos, infraestrutura e processos de teste dentro da organização.
parte interessada	Veja "stakeholder".

PERT	Program Evaluation and Review Technique (PERT) é uma técnica de estimativa que utiliza a média ponderada de 3 durações possíveis de uma atividade (otimista, mais provável e pessimista).
plano de carreira de teste	Série de passos e requisitos para evolução de uma função de teste para outra. Veja também "função de teste".
plano de teste	Documento que descreve e/ou reúne todas as informações inerentes ao planejamento do projeto de teste.
política organizacional	Expectativas da organização com relação a um determinado processo.
prática específica	Prática que deve ser atendida para alcançar o objetivo da área de processo.
prática genérica	Prática considerada importante que deve ser atendida por todas as áreas de processo de um nível de maturidade para a sua obtenção.
procedimentos operacionais de medição	Procedimento para coleta, verificação de integridade, análise e reportagem de dados de medição.
processo	Conjunto de atividades que transforma entradas em saídas.
processo definido	Processo gerenciado que é adaptado a partir do conjunto de processos padrão da organização para endereçar as necessidades de uma instância específica, como um projeto.
processo padrão	Coleção de processos da organização que guiam as atividades da organização.
produto típico	Produto de trabalho que geralmente é produzido e/ou atualizado durante a execução de uma prática.
projeto	Esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.
projeto de teste	Esforço temporário empreendido para a elaboração, especificação e execução do teste. Pode também significar o desenho do teste, ou seja, identificação de casos de teste utilizando técnicas de desenho de teste. Veja "técnica de projeto de teste".
rastreabilidade	Associação identificável entre duas ou mais entidades lógicas relacionadas e/ou dependentes.
rastreabilidade bidirecional	Associação entre duas ou mais entidades lógicas que podem ser identificadas em qualquer direção.
regime de automação de teste	Corresponde a infraestrutura de automação de teste como um todo, incluindo o framework de automação definido, os casos de teste automatizado e o ambiente de teste automatizado.
repositório de medição organizacional	Repositório onde são armazenados os dados de medição de todos os projetos da organização, sendo ponto de referência para obtenção de dados históricos de medições.
requisito de teste	Item, evento ou condição de um sistema que pode ser verificado através de casos de teste.
revisão de marco	Revisão formal do estado do projeto executada de acordo com um marco do projeto.

revisão de qualidade	Revisão sistemática planejada do índice de qualidade do produto de software.
revisões	Avaliações de produtos ou projetos para identificar defeitos ou discrepâncias em relação a requisitos ou padrões adotados.
risco do produto	Risco associado à possibilidade de falha do produto de software, que fira em satisfazer expectativas do usuário, cliente ou outro stakeholder.
risco do projeto	Risco relacionado ao gerenciamento e controle do projeto de teste, por exemplo, falta de pessoal e mudanças em requisitos.
stakeholder	Indivíduo ou grupo que é afetado ou é de alguma forma responsável pelo resultado de um projeto.
suíte de teste	Agrupamento lógico de casos de teste com alguma finalidade.
técnica de desenho de teste	Veja "técnica de projeto de teste".
técnica de projeto de teste	Procedimentos para derivação de casos de teste. Exemplos: uso de tabelas de decisão e máquinas de estado.
testabilidade	Capacidade de ser testado.
teste de confirmação	Teste que executa os casos de teste que falharam na última execução, com o intuito de verificar o sucesso de ações corretivas.
teste de fumaça	Teste representando as principais funcionalidades do sistema sem se preocupar com os detalhes de cada funcionalidade.
teste de regressão	Teste de uma parte do software já testada previamente para garantir que mudanças realizadas não introduziram efeitos colaterais.
teste de sanidade	Veja "teste de fumaça".
tipo de teste	Grupo de atividades de teste focado no teste do software com um objetivo específico. Por exemplo, teste funcional, teste de usabilidade e teste de regressão.
WBS	Work Breakdown Structure (WBS). Veja "EAP".

TERCEIRA CAPA

mpt
Br MELHORIA DO PROCESSO
DE TESTE BRASILEIRO

