

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

MIKEIAS SILVA GOMES DE AZEVEDO

FERRAMENTA DE AUXÍLIO DE IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO MPT.BR

PONTA GROSSA
2019

MIKEIAS SILVA GOMES DE AZEVEDO

FERRAMENTA DE AUXÍLIO DE IMPLEMENTAÇÃO DO MODELO MPT.BR

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Software na Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientador: Profº Albino Szesz Junior

PONTA GROSSA

2019

RESUMO

O crescimento do mercado de software vem gerando altas competições no mercado pelas organizações e a fim de melhorar e oferecer um melhor serviço que conseqüentemente se retorna em mais ganho do mercado, as organizações acabam investindo em aplicar metodologias de gerenciamento dos serviços prestados, assim se tornando um diferencial das demais organizações. Sendo assim o MPT.BR tratando sobre a melhoria do processo de testes voltado para software sobre empresas de qualquer porte, tende a ser um diferencial se aplicado a organização. Desta forma, este trabalho tem como objetivo gerar um guia de uso prático a aplicar tal modelo de melhoria de processo, sendo a metodologia composta por pesquisas bibliográficas que abordam definições não somente sobre o MPT.BR mas também sobre o MPS.BR e TMMi que também são modelos de gerenciamento de processos. Com base na pesquisa realizada, ao final, uma diretriz de aplicação do MPT.BR.

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 2- Níveis de Maturidade TMMi Fonte: TMMi Foundation..... | 13 |
| Tabela 3 - Níveis de Maturidade | 19 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|--------------|
| Figura 1 Níveis de maturidade dos modelos de qualidade de processo de teste TMMi e MPT.Br. Fonte: Fabbri,, Ferrari,, Camargo, 2014..... | 11 |
| Figura 2 - Estrutura do modelo de referência Fonte: (FUNSOFT, 2013) | Erro! |
| Indicador não definido. | |
| Figura 3 - Estrutura do TMMi Fonte: TMMi | 14 |
| Figura 4 - Visão geral do Processo de avaliação Fonte: Guia de Avaliação – MPT.BR | 21 |
| Figura 5- Estrutura do modelo MPT.BR Fonte: MPT.BR | 22 |

SUÁRIO

| | |
|---|-----------|
| 1. INTRODUÇÃO | 7 |
| 1.1. JUSTIFICATIVA | 7 |
| 1.2. OBJETIVOS | 8 |
| 1.2.1. OBJETIVOS GERAIS. | 8 |
| 1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 8 |
| 2. METODOLOGIA | 9 |
| 3. REFERÊNCIAL TEÓRICO | 10 |
| 3.1. PROCESSO DE TESTE | 10 |
| 3.2. METODOLOGIAS DE PROCESSO DE TESTES | 10 |
| 3.3. TMMi | 12 |
| 3.3.1. O QUE É | 12 |
| 3.3.2. NÍVEIS DE MATURIDADE | 13 |
| 3.3.3. APLICAÇÃO | 15 |
| 3.4. MPT.BR | 16 |
| 3.4.1. O QUE É | 16 |
| 3.4.2. NIVEIS DE MATURIDADE | 16 |
| 1.2.2.1. MODELO DE REFERÊNCIA | 17 |
| 3.4.3. APLICAÇÃO | 19 |
| 4. RESULTADOS ESPERADOS | 22 |
| 5. CONCLUSÃO | 27 |
| 6. REFERÊNCIAS | 28 |

1. INTRODUÇÃO

O perfil da qualidade de software no mercado brasileiro vem crescendo cada vez mais e para as organizações acompanharem esse aumento na exigência do mercado, há a necessidade de preparação e aperfeiçoamento contínuo, , buscando formas de amadurecer os processos de qualidade no desenvolvimento de software.

Existem diversos modelos, técnicas e metodologias de desenvolvimento de software que podem ser utilizados para atingir a qualidade que o mercado procura, entre elas temos algumas como melhoria do processo do software brasileiro MPS.BR, (SOFTEX, 2017), o *Test Maturity Model integration - TMMi* (TMMI FOUNDATION, 2012) que é um modelo que possui destaque na fase de testes em nível internacional, neste cenário, este neste trabalho abordará o funcionamento do processo de implementação do MPT.BR, através do desenvolvimento das diretrizes de implementação do modelo, um guia para como chegar em cada nível do MPT.BR e após será validado em uma organização do ramo de desenvolvimento de software. Para (PEZZÈ, YOUNG 2008) é descrito como, gerenciar um processo de qualidade envolve o planejamento de um conjunto de atividades com seus custos e ajustes de qualidade, monitoramento do progresso para identificar riscos o mais cedo possível, para evitar atrasos e ajustar o plano quando necessário. Estas atividades requerem criatividade humana e percepções que nenhuma ferramenta pode substituir. Apesar disso, ferramentas podem apoiar o processo de gerência, melhorando a tomada de decisão pela organização e monitoração de atividades e resultados, facilitando a interação do grupo, gerenciando documentos de qualidade e acompanhando custos.

1.1. JUSTIFICATIVA

O modelo de 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.

O MPT.Br foi desenvolvido com o objetivo de melhorar a forma como os testes são executados, implementando níveis de maturidade e trazendo mais qualidade para os produtos entregues aos clientes, sem que haja um aumento significativo do custo. (MIRCÉIA, 2013).

Organizações de software têm que se adaptar para enfrentar mudanças das necessidades dos clientes e de tecnologias em constante evolução para garantir o sucesso do negócio (FERREIRA ET AL. 2005).

Da mesma forma, as organizações devem melhorar continuamente sua capacidade de desenvolver softwares para melhorar sua habilidade de inovação e aumento na eficiência dos processos organizacionais (GRONAU ET AL., 2004).

Para atingir este objetivo, organizações necessitam ser mais produtivas, aumentar a qualidade de produtos de software, diminuir o esforço e custos e lidar com o time-to-market para produtos comerciais (PFLEEGER, 2000). Assim este trabalho se propõe em realizar um guia prático de implementação do MPT.BR.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. OBJETIVOS GERAIS.

Desenvolver um guia, com diretrizes que visam facilitar a implementação do MPT.BR.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Com base no objetivo geral, define-se os objetivos específicos da seguinte forma.

- Analisar metodologia de implementação do MPT.br;
- Levantar as dificuldades, vantagens e desvantagens da implementação do modelo MPT.br;
- Desenvolver um guia prático para a implementação do MPT.br, visando facilitar a implementação.

2. METODOLOGIA

Com base nos objetivos propostos e seguindo a classificação de pesquisas propostas por (Gil, 2007), este trabalho quanto à abordagem será qualitativo, pois a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização.

Já quanto à natureza, será aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais. Quanto aos objetivos será exploratório, pois para Gil, (2007) este tipo de pesquisa tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

A grande maioria dessas pesquisas envolve:

- (a) levantamento bibliográfico;
- (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e
- (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Quanto aos procedimentos será como pesquisa bibliográfica para (Gil, 2007) os exemplos mais característicos desse tipo de pesquisa são sobre investigações de ideologias ou aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema. O ponto inicial da pesquisa será feito um levantamento de informações básicas que devem estar presentes no guia de implantação do MPT.br, com base no manual do próprio MPT.br, logo após uma análise com os entrevistados sobre as maiores dificuldades da implementação da melhoria do processo de testes.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. PROCESSO DE TESTE

Em um ambiente empresarial, em seu fluxo de trabalho, existe a fase de testes de um produto, uma etapa importante que se replica quando aborda-se o processo de desenvolvimento de software, pois se faz necessária a realização de testes para garantir um nível de qualidade do produto. É nesta fase que é possível detectar e solucionar erros no software

O desenvolvimento de software envolve uma série de atividades de produção, tais como (DESCREVE ALGUMAS, em que as oportunidades para injetar a falibilidade humana são enormes. Erros podem vir a ocorrer desde o início do processo, onde os objetivos podem ser errôneos ou imperfeitamente especificados, até fases posteriores do projeto e desenvolvimento, tais como (DESCREVA). Por causa da inabilidade humana de realizar e de se comunicar com perfeição, o desenvolvimento é acompanhado por uma atividade de garantia de qualidade (PRESSMAN, 2002).

Segundo Pezzé e Young (2008) é importante gerenciar o processo de qualidade pois envolve o planejamento de um conjunto de atividades com seus custos e ajustes de qualidade, monitoração do progresso para identificar riscos o mais cedo possível a fim de evitar atrasos e ajustar o plano quando necessário. Estas atividades requerem criatividade humana e percepções que nenhuma ferramenta pode substituir, apesar disso, ferramentas podem apoiar o processo de gerência, melhorando a tomada de decisão pela organização e monitoração de atividades e resultados, facilitando a interação do grupo, gerenciando documentos de qualidade e acompanhando custos.

3.2. METODOLOGIAS DE PROCESSO DE TESTES

Segundo o guia geral de software (SOFTEX, 2016), para que as empresas possam permanecer ativas no mercado competitivo de software em nível nacional e internacional, é de suma importância que os fatores eficiência e eficácia seja sempre o objetivo principal nos processos das empresas, de forma a relacionar a oferta dos produtos com os padrões internacionais de qualidade existentes. O processo de software é caracterizado como uma metodologia para as atividades, ações e tarefas necessárias para desenvolver um software de qualidade (PRESSMAN, 2011).

Questões sobre qualidade de software precisam ser tratadas ao longo de todo o processo de desenvolvimento, independente dos recursos que podem ser usados para realização das atividades de teste. Assim há alguns modelos de qualidade de processo de teste propostos, na tentativa de estabelecer bons processo de testes que propiciem uma atividade de teste eficiente para a organização. Dentre os modelos podemos citar o TMMi (TMMI FOUNDATION, 2010) e o MPT.Br (MPT.BR, 2011). Ambos os modelos estabelecem níveis de maturidade nos quais o processo de teste de uma organização pode se enquadrar, caso ela atenda aos requisitos estabelecidos daquele nível. A figura 1, adaptada de outros trabalhos (CITE A REFERÊNCIA DESSES OUTROS TRABALHOS), fornece uma visão geral da metodologia dos níveis de maturidade do TMMi e MPT.Br, onde os níveis de maturidade correspondem aos títulos das caixas e os requisitos necessários para contemplar o nível correspondem os itens em cada caixa.



Figura 1 Níveis de maturidade dos modelos de qualidade de processo de teste TMMi e MPT.Br.

Fonte: Fabbri, Ferrari, Camargo, 2014

Apesar desses modelos serem similares em concepção e propósito, a Figura 1 mostra as diferenças entre eles. Como por exemplo, para o TMMi (Figura 1.a), Nível 1 é o chamado processo caótico em que não é contemplado nenhum requisito. Já para o modelo MPT.Br (Figura 1.b), se o processo de teste está no Nível 1, significa que há alguns resquícios de qualidade no processo.

Diferenças à parte, ambos os modelos são importantes no que se relaciona a teste de software, pois com o aumento da competitividade entre as empresas, a busca pela qualidade é cada vez maior e mais intensa, levando as organizações a buscarem serviços especializados nessa área, tanto pela criação de uma equipe especialista dentro da própria organização, quanto pela busca de serviços terceirizados da atividade de teste.

Essas tendências associadas à atividade de teste têm trazido ao mercado um novo conceito, a fábrica de teste, que por possuir recursos dedicados a essa atividade, pode aumentar a confiabilidade no produto da empresa que a contrata (SANZ et al., 2009). Este conceito, fica evidente na definição do Guia de Implementação Parte 10: Fábrica de Teste, do modelo MPS.Br (MPS.Br, 2011), que é um modelo de qualidade no processo de software brasileiro amplamente adotado na prática.

3.3. TMMi

3.3.1. O QUE É

O TMMi – *Test Maturity Model integration* (TMMI FOUNDATION, 2012), é um modelo que possui destaque na fase de testes em nível internacional, desenvolvido pela TMMi *Foundation*, como um guia e framework de referência.

O modelo foi desenvolvido para ser um complemento do CMMI (*Capability Maturity Model Integration*) e tem como objetivo apoiar organizações em avaliações e melhorias no processo de teste, abordando questões importantes para gerentes de testes, engenheiros de testes e profissionais de qualidade de software (TMMI FOUNDATION, 2012).

O TMMi possui 5 níveis de maturidade, assim como o CMMI. A estrutura dos dois modelos é similar, contendo níveis de maturidade, áreas de processo, práticas e subpráticas Figura 3. No TMMi os elementos são classificados em requeridos (objetivos genéricos e específicos), esperados (práticas genéricas e específicas) e informativos (subpráticas, produtos de trabalhos típicos, exemplos, notas explicativas, etc).

Como foi projetado para ser utilizado em conjunto com o CMMI, em muitas situações as práticas do TMMi são suportadas por outras do CMMI, que são referenciadas no modelo sempre que necessário. Os níveis de maturidade das áreas de processos estão descritos a seguir.

3.3.2. NÍVEIS DE MATURIDADE

| Nível de Maturidade | Áreas de Processo |
|-----------------------------|--|
| 1- Inicial | |
| 2- Gerenciado | Política e estratégias de teste Planejamento de Testes Monitoramento e Controle do Processo de Teste Projeto e Execução de Testes Ambiente de Testes |
| 3- Definido | Organização de Teste Programa de Treinamento em Testes de Software Integração dos Testes ao ciclo de vida Testes não funcionais Revisão por Pares |
| 4- Gerenciamento e Medições | Medição de Testes Avaliação da Qualidade de Software Revisões por Pares Avançada |
| 5- Otimização | Prevenção de Defeitos Controle de Qualidade Otimização do Processo de Teste |

Tabela 1- Níveis de Maturidade TMMi
Fonte: TMMi Foundation

Nível 1: Inicial

Nesse nível o processo de teste é caótico, as atividades são sempre realizadas após a codificação ser concluída. Não há uma diferença entre teste e depuração e o objetivo desse nível é mostrar que o software funciona sem grandes problemas. Assim os produtos são entregues sem uma visibilidade de sua qualidade. Não há objetivos associado a esse nível.

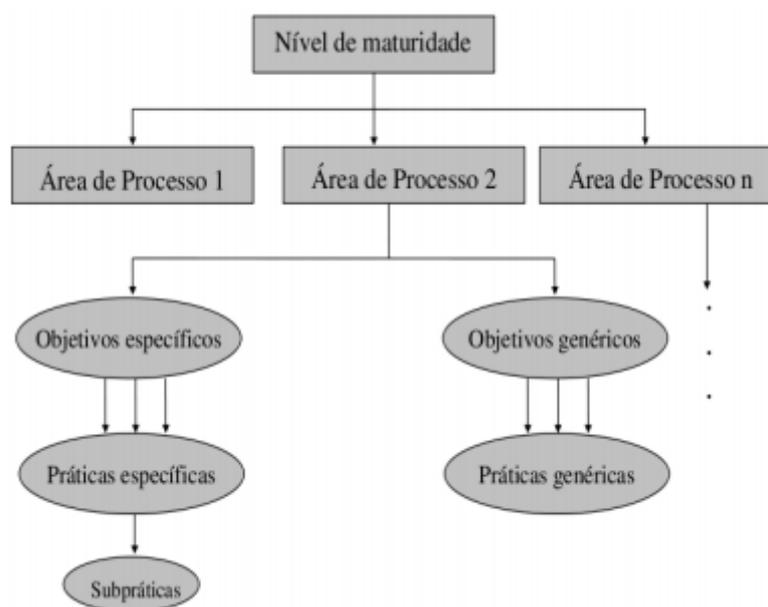


Figura 2 - Estrutura do TMMi
Fonte: TMMi

Nível 2: Gerenciado

No nível 2, é definido ao menos uma fase de testes. As atividades de testes são planejadas e acompanhadas, e a organização já utiliza os métodos e técnicas estabelecidos. Os riscos do produto são utilizados para priorizar os testes. Os objetivos de cada um dos níveis de teste (unitário, integração, sistema e aceitação) são claramente definidos numa política corporativa. Nesse nível, o objetivo dos testes é demonstrar que o software satisfaz os requisitos do projeto, ainda nesse nível os testes ocorrem após o desenvolvimento, pois dependem do código esteja concluído. As áreas de processos estabelecidas para o alcance do nível 2 são: *Política e estratégias de teste, Planejamento de testes, Monitoramento e controle do processo de Teste, Projeto e Execução de testes, Ambiente de testes.*

Nível 3: Definido

No nível 3, os testes já não estão somente no final da codificação, as suas atividades estão integradas às diversas fases do ciclo de desenvolvimento do software, sendo planejadas desde a fase de requisitos. A organização tem uma equipe especialista e responsável pelos testes e há treinamento que visa à qualificação desses profissionais. O uso de revisões começa a ser reconhecido pela organização como uma prevenção de defeitos, e os profissionais de teste participam da revisão dos requisitos. Nesse nível há a

padronização do processo de testes da organização, que é adaptado para os projetos de acordo com as necessidades. Os métodos e técnicas de testes utilizados passam a contemplar testes não funcionais. As áreas do processo correspondentes são: *Organização de Teste, Programa de Treinamento em Testes de Software, Integração dos testes ao ciclo de vida, Testes não funcionais e revisão por Pares.*

Nível 4: Gerenciamento e Medição

Um programa de medição em testes é estabelecido definindo, atributos de qualidade para avaliação dos produtos de software. As medidas coletadas possibilitam à organização ter uma visão a respeito do processo de testes. As áreas de processo desse nível são: *Medição de Testes, Avaliação da Qualidade de Software e Revisões por Pares Avançada.*

Nível 5: Otimização

Neste nível, o teste tem o objetivo de prevenir defeitos. Uma vez que o processo está completamente definido e sua eficiência e eficácia são conhecidas, os métodos e técnicas devem ser otimizados de forma a se obter resultados cada vez melhores. Possui as seguintes áreas de processo: *Prevenção de Defeitos, Controle de Qualidade e Otimização do Processo de Teste.*

3.3.3. APLICAÇÃO

A TMMi Foundation não disponibiliza um questionário padrão para avaliação. É disponibilizado um documento de referência TAMAR (*TMMi Assessment Method Application Requirements*), nele é encontrado os requisitos mínimos obrigatórios em avaliações em nível de maturidade. Os Documentos definem os tipos de avaliações sendo elas Formal e Informal.

A avaliação formal exige o cumprimento de todos os itens descritos no TAMAR, além de possuir um certo grau de rigor e necessitar da confirmação da execução das práticas na documentação no processo de teste. Essa avaliação precisa de uma equipe de avaliação seja composta por um assessor credenciado ao TMMi. Por fim, os dados e evidências são coletados e enviados à TMMi Foundation, seguindo as orientações do documento de referência DSR (*Data Submission Requirements*), para analisar a viabilidade e confirmação das práticas específicas e genéricas, a fim de buscar a certificação.

Na avaliação informal, não possui o rigor exigido na avaliação formal. Nesta é garantido uma verificação rápida de maturidade atribuindo uma visão indicativa do nível da organização e das áreas de processos envolvidas no processo de teste. Para realizar não é necessário o envolvimento de um assessor credenciado ao TMMi, pois o conhecimento das práticas, subpráticas e sua aplicação são suficientes e no final haverá um indicador da maturidade, porém não reconhecido formalmente como certificação em maturidade.

3.4. MPT.BR

3.4.1. O QUE É

O MPT.Br foi desenvolvido pela SOFTEX – RECIFE em conjunto com a RIOSOFT e o apoio do SEBRAE, concebido para apoiar as organizações de software e relacionadas, através dos elementos ligados à disciplina de teste inseridos no desenvolvimento de software (SOFTEX RECIFE, 2011). O modelo é baseado nas melhores práticas do teste de software presentes no mercado e em algumas normas e modelos como TMMi e ISO/IEC 29119 (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, 2010), entre outros, promovendo a integração das atividades da engenharia de software.

Com o seu uso, seus propósitos são: reduzir falhas observadas apenas nas fases finais do desenvolvimento de um determinado produto; otimizar e melhorar de forma contínua os processos de teste de software, aumentando a qualidade dos produtos de software; e fornece visibilidade da organização com maturidade (SOFTEX RECIFE, 2011).

3.4.2. NIVEIS DE MATURIDADE

O MPT.BR usa as seguintes práticas para melhorar o processo de teste de software junto com o ciclo de vida do software. O MPT.Br define que seus principais objetivos com esse modelo são:

- Tornar-se um modelo de referência para definir e institucionalizar o processo de teste na organização;
- Ter melhorias contínuas no processo de teste de software discutido de acordo com os objetivos organizacionais e o nível de maturidade desejado;

- Proporcionar uma base para avaliar e, conseqüentemente, identificar o nível de maturidade que está presente nas organizações; e
- Coletar as melhores práticas e estruturá-las de acordo com os níveis de complexidade e maturidade associados a elas.

O MPT.BR apresenta dois componentes

- Modelo de Referência: é o documento que apresenta a estrutura principal, as áreas de processo e as práticas do modelo, e;
- Guia de avaliação: neste inclui o processo de avaliação e instruções para avaliar a organização.

1.2.2.1. MODELO DE REFERÊNCIA

O modelo de referência do MPT.BR nos apresenta cinco níveis de maturidade, que representam as etapas para a evolução do processo de testes na organização. Os níveis apresentados pelo MPT.BR são.

1. Parcialmente Gerenciado

O primeiro nível de maturidade contém os requisitos mínimos que uma empresa precisa atender para demonstrar que existe uma disciplina de teste aplicada aos projetos de forma planejada e monitorada.

2. Gerenciado

O segundo nível de maturidade tem uma visibilidade mais ampla, onde o escopo do projeto começa a ser controlado pelo processo de gerenciamento de mudanças. Além disso, os padrões de teste de software são definidos e os processos são monitorados e controlados.

3. Definido

No terceiro nível, o teste é algo organizacional. Processos de software definidos são adotados aqui, a garantia de qualidade é algo institucionalizada para apoio a definição do processo, o ciclo de vida do teste de software é associado ao ciclo de desenvolvimento, em que os testes estáticos e de aceitação são formalizados, e procedimentos sistemáticos são aplicados para o fechamento do teste.

4. Prevenção de defeitos

O quarto nível se concentra na prevenção de defeitos e na melhoria sistemática da qualidade do produto. Nesse nível, a organização tem um processo para gerenciar defeitos, onde os defeitos encontrados são monitorados. Para esses defeitos, ações corretivas são tomadas para evitar que novos defeitos ocorram devido a mesma causa raiz. Uma análise de risco dos atributos não funcionais dos produtos é feita e testes não funcionais são realizados para minimizar esses riscos. Também neste nível de maturidade que é feita uma análise para determinar a eficácia dos testes e para determinar o nível de qualidade do produto.

5. Automação e Otimização

O quinto nível de maturidade se propõe a estabelecer um processo de teste automatizando-os. Entre as características deste nível, existe uma abordagem sistemática para automatizar a realização de testes e adotar ferramentas CASE. O processo de teste é estatisticamente controlado sofre melhoria contínua.

Para que uma organização atinja um determinado nível de maturidade, ela deve demonstrar, através da avaliação, que o processo de teste aplicado e está em conformidade com todas as áreas de processo do nível, juntamente com as áreas de processos dos níveis anteriores. A seguinte tabela resume os níveis de maturidade, com as áreas de processo do MPT.BR.

| Nível de maturidade | Área de processo |
|-----------------------------|---|
| 1 – Parcialmente Gerenciado | GPT – Gerência de Projetos de Teste PET – Projeto e Execução de Teste |
| 2 – Gerenciado | GRT – Gerência de Requisitos de Teste GPT – Gerência de Projetos de Teste PET – Projeto e Execução de Teste |
| 3 – Definido | FDT – Fechamento do Teste GDQ – Garantia da Qualidade MAT – Medição e Análise de Teste |

| | |
|-----------------------------|---|
| | OGT – Organização do Teste TDA – Teste de Aceitação TES – Teste Estático TRE – Treinamento GPT – Gerência de Projetos de Teste PET – Projeto e Execução de Teste |
| 4 – Prevenção de defeitos | AQP – Avaliação da Qualidade do Produto GDD – Gestão de Defeitos TNF – Teste Não-Funcional OGT – Organização do Teste |
| 5 – Automação de Otimização | AET – Automação da Execução do Teste CEP – Controle Estatístico do Processo GDF – Gestão de Ferramentas |

Tabela 2 - Níveis de Maturidade

3.4.3. APLICAÇÃO

A Melhoria do Processo de Testes Brasileiro assim como seus componentes estão descritos em documentos e guias disponibilizados pela SOFTEXRECIFE (2011). O modelo é composto por dois documentos, que segundo SOFTEX (2013) são descritos como:

- **Modelo de Referência:** Documento que apresenta a estrutura, as áreas de processo e as práticas do modelo.
- **Guia de Avaliação:** Documento que descreve o processo de avaliação e as instruções para realizar a avaliação de uma organização com base no MPT.Br.

Segundo (Softexrecife, 2011) diz que. As visões gerais o processo de avaliação é descrito pelo Guia de Avaliação do MPT.BR da seguinte forma

1. **Contratar Avaliação:** O processo é iniciado com a identificação pela Organização da necessidade de uma avaliação. A Organização então entra em contato com uma Instituição Avaliadora (IA), que elabora uma Proposta de Avaliação.
2. **Planejar Avaliação:** Uma vez aceita a Proposta de Avaliação, a Instituição Avaliadora inicia o planejamento, com a elaboração do Plano da Avaliação, que

deve ser submetido à aprovação da Organização. A data prevista para a realização da avaliação é comunicada ao Comitê Gestor (CG-MPT).

3. **Preparar Avaliação:** Com o planejamento da avaliação aprovado pelo Comitê Gestor, ocorre a preparação da avaliação, que inclui o preenchimento da Planilha de Evidências pela Organização e a assinatura do Acordo de Confidencialidade pelo Avaliador Líder e pela Organização.
4. **Realizar Pré-Avaliação:** Finalizando a preparação da avaliação, o Avaliador Líder realiza uma pré-avaliação para garantir que as evidências estão disponíveis e verificar se há alguma pendência para a realização da avaliação. A pré-avaliação pode ser feita a distância ou presencialmente, de acordo com o estabelecido no item 3.4.4 Realizar Pré-avaliação.
5. **Realizar Avaliação:** Se o parecer da pré-avaliação for positivo, é realizada a avaliação, ocasião em que a Equipe de Avaliação, coordenada pelo Avaliador Líder, analisa as evidências, realiza entrevistas com integrantes dos projetos submetidos a avaliação, identifica os achados da avaliação e define, ou não, o nível de maturidade da Organização.
6. **Documentar Avaliação:** Todas as informações da avaliação são documentadas pelo Avaliador Líder e pela Equipe de Avaliação, produzindo o Relatório da Avaliação e o Resultado da Avaliação. A Planilha de Evidências e os relatórios produzidos devem ser enviados ao Comitê Gestor (CG-MPT).
7. **Auditar Avaliação:** A avaliação, junto com a documentação elaborada, também pode ser auditada pelo Comitê Gestor (CG-MPT). Caso sejam identificadas dúvidas na auditoria, elas devem ser resolvidas pelo Avaliador Líder.
8. **Publicar Avaliação:** Se auditada com sucesso, o Resultado da Avaliação é publicado pelo Comitê Gestor (CG-MPT).

Arquivar Documentação: O Comitê Gestor (CG-MPT) arquivará em ambiente seguro toda a documentação produzida durante a Avaliação.

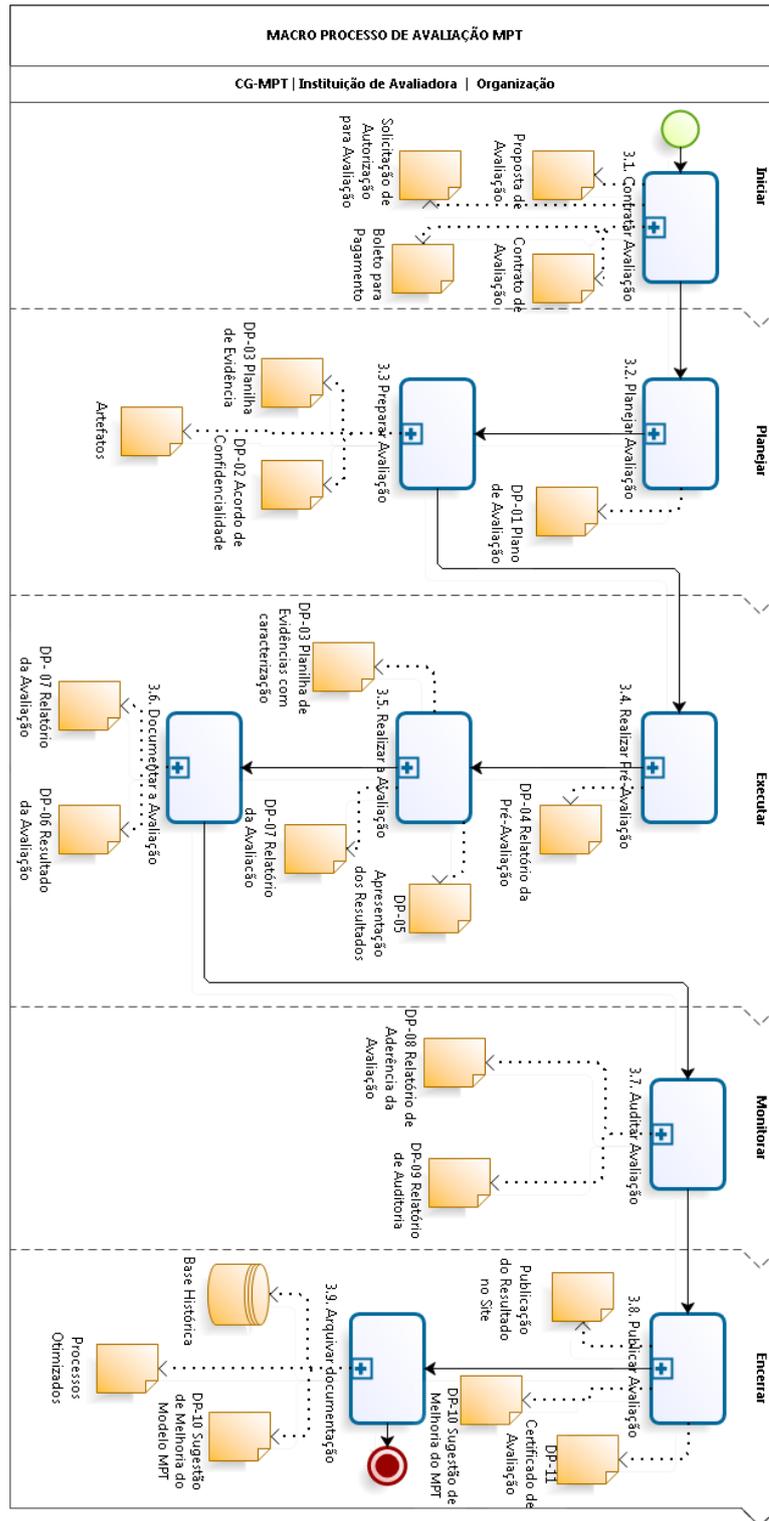


Figura 3 - Visão geral do Processo de avaliação
 Fonte: Guia de Avaliação – MPT.BR

4. RESULTADOS

Como visto esses modelos TMMi e MPT.BR, apresentam quais as atividades que devem ser cumpridas para caracterizar a qualidade do processo nesse caso o de testes de software para que seja determinado o nível em qual se encontra a organização. A partir dessa premissa este trabalho propõe uma abordagem prática e dinâmica para a implementação das áreas do processo dos níveis 1 e 2 do MPT.br classificado em cada área das atividades dos processos do nível 1 e 2.

A Figura 5 mostra os níveis de maturidade do modelo do MPT.br retirado do guia de referência do modelo então o que será feito a seguir é montar uma ferramenta prática de como essas atividades devem ser executadas para alcançar os níveis 1 e 2 que são Parcialmente Gerenciado e Gerenciado respectivamente.



Figura 4- Estrutura do modelo MPT.BR
Fonte: MPT.BR

Todos os níveis além de exigir as atividades dos processos do nível de maturidade que deseja alcançar também exige as atividades dos processos dos níveis anteriores para validar o nível de maturidade assim suscetivelmente até o último nível.

No nível 1 Parcialmente Gerenciado como já foi visto que se precisa ter os processos GPT – Gestão do Projeto de Teste e o PET – Projeto e Execução de Teste definidos e sendo executados dentro da organização.

A ferramenta desenvolvida está baseada na aplicação e integração dos grupos de processos do MPT.br. Um grupo de processo é um conjunto de processos que serve como suporte ao desenvolvimento do projeto. Os grupos de processos na qual é baseada são:

- **Gerencia de Projetos de Teste (GPT)**

Gerencia de projetos de teste são refinamento dos objetivos e da estratégia da organização, assim como programação das atividades, prazos, custos, riscos e formação da equipe. Que a partir da junção de todas essas atividades é gerado o plano de projeto de teste. As atividades são classificadas como:

- Realizar análise de risco do produto (Risco)
- Estabelecer objetivos do teste (Planejamento/Organizacional/Escopo)
- Definir estratégia de teste (Organizacional/Planejamento)
- Definir o escopo do trabalho para o projeto de teste (Escopo)
- Estabelecer estimativas de tamanho (Tempo/Custo/Esforço)
- Definir o ciclo de vida do projeto de teste (Organizacional)
- Estimar o esforço e o custo (Planejamento/Organizacional)
- Estabelecer e manter o orçamento e o cronograma do projeto (Custo/Tempo)
- Identificar riscos do projeto (Risco)
- Planejar os recursos humanos (Recursos)***
- Planejar o ambiente de teste para o projeto (Escopo)
- Planejar os artefatos e dados do projeto (Organizacional)
- Estabelecer indicadores de desempenho de teste (Riscos/stakeholders)
- Estabelecer o Plano de Teste (Tempo/Cronograma)
- Revisar e obter compromisso com o Plano de Teste (Partes interessadas)
- Monitorar o projeto (Cronograma)
- Gerenciar o envolvimento dos stakeholders (Partes interessadas)
- Executar revisões em marcos do projeto (Cronograma / Partes interessadas)
- Analisar e registrar os problemas identificados (Riscos)
- Estabelecer e acompanhar ações corretivas até a sua conclusão (Riscos)

- Definir critérios de entrada e saída do teste (a partir do Nível 2) (Organizacional)
- Definir critérios de suspensão e reinício do teste (a partir do Nível 2) (Organizacional)
- Monitorar critérios de entrada, saída, suspensão e reinício do teste (a partir do Nível 2) (Organizacional)
- Monitorar defeitos (a partir do Nível 2) (Riscos)
- Planejar e conduzir revisões de qualidade do produto (a partir do Nível 2) (Comunicação)

- **PET - Projeto e Execução de Teste**

Projeto de execução de teste é a coordenação de pessoas e recursos para a execução do plano de projeto de testes. Assim atividades são classificadas como:

- Identificar casos de teste (Organizacional)
- Executar casos de teste (Execução)
- Reportar incidentes (Comunicação)
- Acompanhar incidentes (Partes Interessadas /)
- Estabelecer padrões de documentação de casos de teste (a partir do Nível 2) (Qualidade)
- Estabelecer padrões de documentação de incidentes (a partir do Nível 2) (Qualidade)

- **GRT - Gerência de Requisitos de Teste**

Fornecer subsídios para gerenciar os requisitos do projeto de teste, Esta gestão implica na aprovação dos requisitos junto aos fornecedores, obtendo um compromisso com a equipe técnica, gestão das mudanças e a identificação de inconsistências entre requisitos e produtos de trabalho do projeto. As atividades são classificadas como:

- Obter o entendimento dos requisitos (Escopo)
- Obter o comprometimento com os requisitos (Partes Interessadas)
- Gerenciar as mudanças dos requisitos (Escopo)
- Manter a rastreabilidade bidirecional dos requisitos (Organizacional)

- Identificar inconsistência entre requisitos, planos do projeto e produtos de trabalho (Qualidade/ Risco)

5. CONCLUSÃO

Em um mercado altamente competitivo e exigente no ramo de desenvolvimento de software hoje, a aplicação de modelos de melhorias de processos vão se tornando cada vez mais essenciais, a qual o MPT.BR que é uma metodologia de gestão de testes voltados a softwares reconhecido a nível nacional é uma das opções para as organizações que desejam melhorar a sua metodologia de testes. Portanto, o trabalho se propõe a disponibilizar diretrizes de todas as etapas para a aplicação do modelo MPT.BR, a qual previamente se tem disponível com os resultados até então as diretrizes para alcançar o nível 1.

6. REFERÊNCIAS

CAO, P.; DONG, Z.; LIU, K. An optimal release policy for software testing process. In: Proceedings of the 29th Chinese Control Conference (CCC'10). 2010. p. 6037-6042.

FUMSOFT. Projeto Estruturador APL de Software - Grupo MPS.BR – 2013. Disponível em <https://en.fumsoft.org.br/quality/modelo_mpsbr>. Acesso em abril de 2019.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GRONAU, N., Müller, C., Uslar, M.: The KDML Knowledge Management Approach: Integrating Knowledge Conversions and Business Process Modeling, Proc. of the 5th Int. Conf. of Practical Aspects of Knowledge Management, Vienna, Austria, (2004) 1–10.

MPS.BR. Melhoria de Processo do Software Brasileiro – Guia Geral, 2011.

PEZZÈ, Mauro; YOUNG, Michal. Teste e análise de software. Tradução Bernardo Copstein, Flavio Moreira de Oliveira. Porto Alegre: Bookman, 2008.

PFLEEGER, S. L.: Software Engineering: theory and practice, 2nd edition, Prentice-Hall, Inc., ISBN 0-13-029049-1 (2001).

PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software – Uma abordagem Profissional. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

PRESSMAN, Roger S. Engenharia de Software. Makron Books, São Paulo, 2002

S. C. P. F. Fabbri, F. C. S. C. P. F. Fabbri, F. C. Ferrari, and K. G. Camargo, “A atividade de teste sob a perspectiva de qualidade de software,” Revista TIS - Tecnologias

Infraestrutura e Software, 2014. Disponível em:
<<http://revistatis.dc.ufscar.br/index.php/revista/article/view/59/55>>

SANZ, A.; GARCIA, J.; SALDANA, J.; AMESCUA. A. A proposal of a process model to create a test factory. In: ICSE Workshop on Software Quality (WOSQ). IEEE Computer Society, 2009.

SOFTEX. MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro: Guia Geral MPS de Software. Curitiba: Sociedade Softex, 2016.

SOFTEX. MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro: Guia Geral MPS de Software. Curitiba: Sociedade Softex, 2016.

SOFTEXRECIFE MPT.BR. Melhoria do Processo de Teste Brasileiro, 2011.

SOFTEXRECIFE MPT.BR. Guia de Avaliação, 2015.

TMMI FOUNDATION. Test Maturity Model Integration. Release 1.0, 2012. Disponível em: . Acesso em: 1 out. 2012.

TMMi FOUNDATION. Test Maturity Model integration (TMMi) (Version 3.1), 2010.

WIEGERS, K. Software Process Improvement: Ten Traps to Avoid. Software Development Magazine, pag 51-58, 1996.

