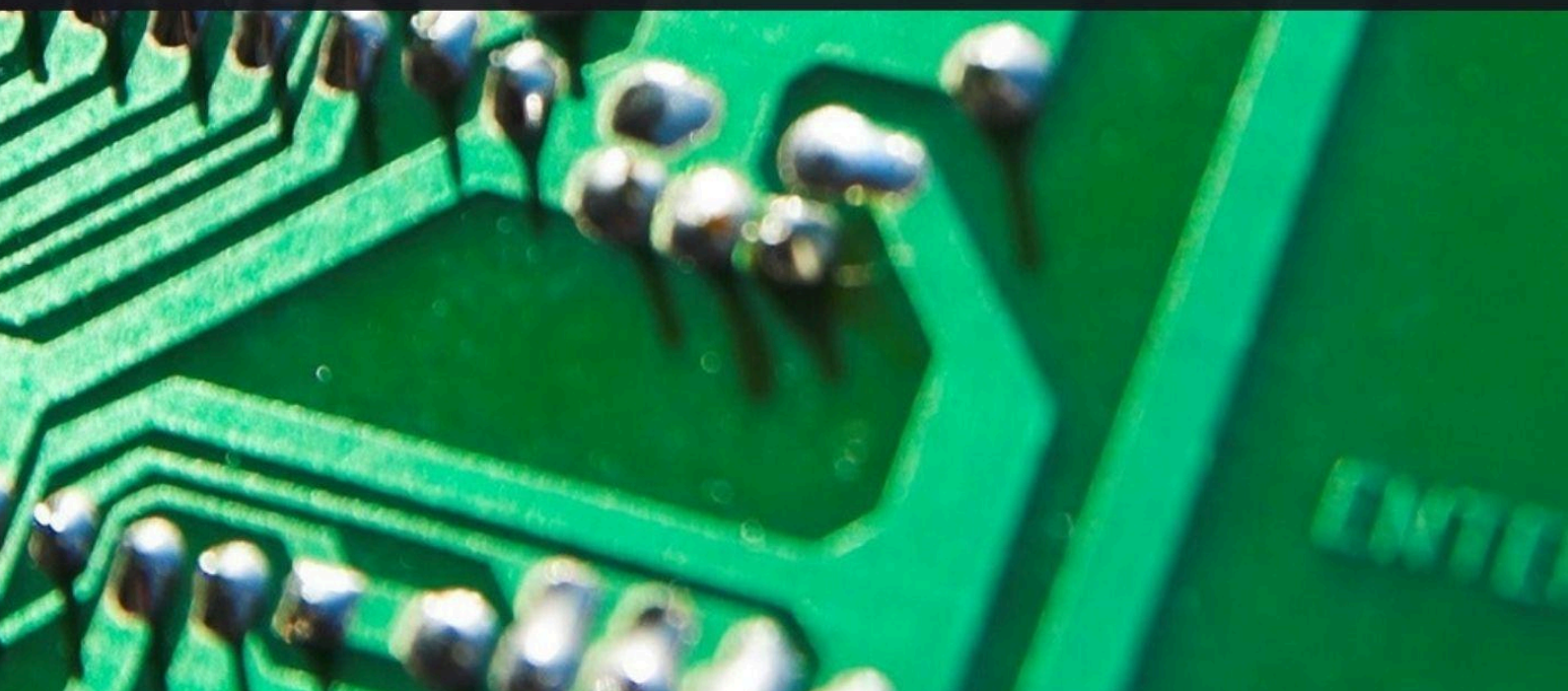


QUALITY ASSURANCE



12

Test Maturity Model Integration

Prof. Jonathan Rodrigo da Silva Santos

Prof. Marco Túlio Jeunon

Resumo

Nesta aula iremos conceituar o Test Maturity Model Integration, sua estrutura e níveis de maturidades.

12 Contextualização

As organizações enfrentam objetivos de negócios rígidos todos os dias, por exemplo, redução do tempo de colocação de novos produtos, serviços e atualizações no mercado, exigência de evolução dos níveis de qualidade e confiabilidade, além de custos reduzidos.

Os produtos de software desempenham um papel cada vez mais importante na sociedade. Novos métodos, técnicas e ferramentas estão se tornando disponíveis para suportar tarefas de desenvolvimento e manutenção.

Como os sistemas desempenham um papel tão importante em nossas vidas tanto economicamente quanto socialmente, há pressão para que a disciplina de engenharia de software se concentre em problemas de qualidade. O software de baixa qualidade não é mais aceito pelos clientes, pois sempre podem achar uma outra opção para sanar seus problemas. As falhas de software podem resultar em perdas catastróficas e irreparáveis às organizações.

Neste contexto, a importância da disciplina de teste, como uma das medidas de qualidade que podem ser tomadas, está tomando corpo rapidamente. O teste se tornou uma atividade chave que influencia diretamente não apenas a qualidade do produto, mas também o "desempenho" de todo o processo de desenvolvimento e fabricação. Na última década, a indústria de software investiu esforços substanciais para melhorar a qualidade de seus produtos. Este tem sido um trabalho difícil e árduo, uma vez que o tamanho e a complexidade dos softwares aumentam rapidamente, enquanto os clientes e usuários estão se tornando cada vez mais exigentes. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento de software está se tornando uma atividade terceirizada. Apesar dos resultados encorajadores de várias abordagens de melhoria de

qualidade, a indústria de software ainda está longe de zero defeitos. Para melhorar a qualidade do produto, a indústria de software tem se concentrado frequentemente em melhorar seus processos de desenvolvimento. Uma diretriz que tem sido amplamente usada para melhorar os processos de desenvolvimento é o Capability Maturity Model Integration (CMMI). O CMMI é frequentemente considerado como o padrão da indústria para melhoria de processos de software. Apesar do fato de que o teste geralmente responde por 30 a 40% dos custos totais do projeto, apenas uma atenção limitada a ele é dada nos vários modelos de melhoria de processos de software, como o CMMI (TMMi FOUNDATION, 2018, p. 06).

Como resposta, a comunidade de teste criou seus próprios modelos de melhoria. É o que iremos abordar neste material, apresentando a sua estrutura e seus níveis.

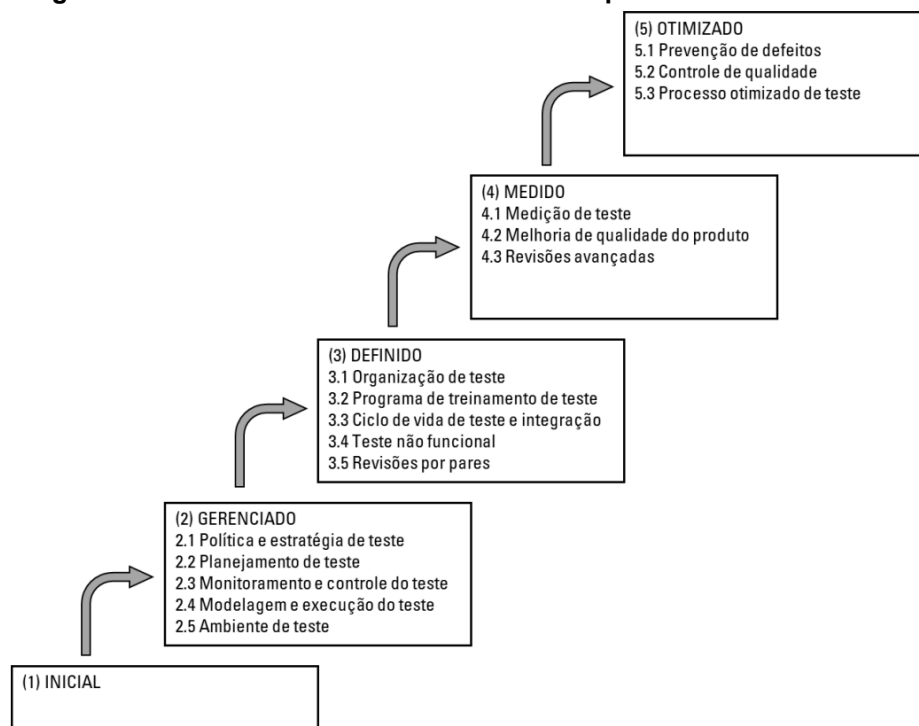
Recomendamos fortemente que seja realizada a leitura do material oficial do TMMi Foundation: **Test Maturity Model Integration**, das páginas 6 à 15, que está disponível como material complementar, para que possa ter maior profundidade no assunto.

12.1 Estrutura

“O TMMi foi desenvolvido como um modelo em etapas. O modelo em etapas usa conjuntos predefinidos de áreas de processos para definir um caminho de melhoria para uma organização. Esse caminho de melhoria é descrito por um componente de modelo chamado **nível de maturidade**” (TMMi FOUNDATION, 2018, p. 7).

Um nível de maturidade é um patamar evolucionário bem definido para alcançar melhores processos organizacionais.

Figura 12.1. Níveis de maturidade e áreas de processos do TMMi

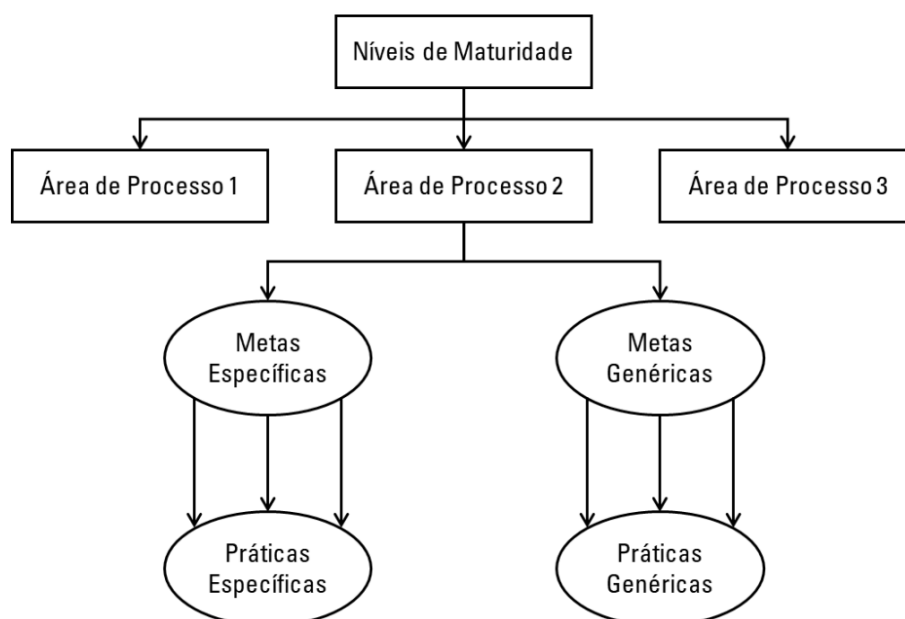


Fonte: TMMi Foundation, 2018, p. 9.

Para uma empresa sair de um nível inferior para um superior todas as áreas de processos do nível atual e do próximo desejado devem ser cumpridos.

Para a verificação da aderência das práticas do modelo, uma avaliação é aplicada, e o TMMi Assessment Method Application Requirements (TAMAR) apresenta os requisitos considerados essenciais para os métodos de avaliação do TMMi.

Figura 12.2. Estrutura do TMMi



Fonte: TMMi Foundation, 2018, p. 14.

12.2 Níveis de Maturidade

12.2.1 Nível 1 - Inicial

No nível 1 do TMMi, o teste é um processo caótico e indefinido e é considerado parte da depuração. A organização geralmente não fornece um ambiente estável para suportar os processos. O sucesso nessas organizações depende da competência e do heroísmo das pessoas na organização e não do uso de processos comprovados. Os testes são desenvolvidos de maneira ad hoc após a conclusão da codificação. O teste e a depuração são intercalados para remover os bugs do sistema. O objetivo de testar neste nível é mostrar que o software é executado sem grandes falhas. Os produtos são liberados sem visibilidade adequada em relação à qualidade e aos riscos. Em produção, o produto geralmente não atende às suas necessidades, não é estável, ou é muito lento. Dentro da estrutura de qualidade, há falta de recursos, ferramentas e pessoal bem instruído. No nível 1 do TMMi, não há áreas de processos definidas. As organizações do nível 1 de maturidade são caracterizadas por uma tendência a comprometer-se demais, a abandonar processos em tempos de crise e a incapacidade de repetir seus sucessos. Além disso, os produtos tendem a não ser liberados a tempo, os orçamentos são superados e a qualidade entregue não está de acordo com as expectativas. (TMMi FOUNDATION, 2018, p. 10).

12.2.2 Nível 2 - Gerenciado

No nível 2 do TMMi, o teste se torna um processo gerenciado e é claramente separado da depuração. A disciplina de processo refletida pelo nível 2 ajuda a garantir que práticas comprovadas sejam mantidas durante períodos de estresse. No entanto, os testes ainda são percebidos por muitos stakeholders como sendo uma fase do projeto que segue a codificação.

No contexto da melhoria do processo de teste, é estabelecida uma estratégia de teste para toda a empresa ou para todo o programa. Planos de teste também são desenvolvidos. Dentro do plano de teste é definida uma abordagem de teste, que é baseada no resultado de uma avaliação de risco do produto. As técnicas de gerenciamento de risco são usadas para identificar os riscos do produto com base na documentação dos requisitos. O plano de teste define quais testes são necessários, quando, como e por quem. Os compromissos são estabelecidos com os stakeholders e revisados conforme necessário. O teste é monitorado e controlado para garantir que está seguindo o plano e as ações podem ser tomadas se ocorrerem desvios. O status dos produtos de trabalho e a entrega de serviços de teste são visíveis para o gerenciamento. As técnicas de modelagem de teste são aplicadas para derivar e selecionar casos de teste das especificações. No entanto, os testes podem começar relativamente tarde no ciclo de vida de desenvolvimento.

No nível 2 do TMMi, o teste é multinível: existem níveis de teste de componente, integração, sistema e aceitação. Para cada nível de teste identificado, há objetivos de testes específicos definidos na estratégia de teste de toda a organização ou de todo o programa. Os processos de teste e depuração são diferenciados.

O principal objetivo do teste em uma organização do nível 2 é verificar se o produto satisfaz os requisitos especificados. Muitos problemas de qualidade neste nível do TMMi ocorrem porque o teste é realizado tardiamente no ciclo de vida de desenvolvimento. Os defeitos são propagados dos requisitos e são designados em código. Não existem programas formais de revisão para abordar esta importante questão. Os testes baseados na execução do código ainda são considerados por muitos stakeholders a principal atividade do teste (TMMi FOUNDATION, 2018, p. 10).

As áreas de processos no nível 2 do TMMi são:

- 2.1 Política e Estratégia de Teste.
- 2.2 Planejamento dos Testes.
- 2.3 Monitoramento e Controle dos Testes.
- 2.4 Projeto e Execução dos Testes.
- 2.5 Ambiente de Teste.

12.2.2.1 O que é depuração

A programação é um processo complexo. Uma vez que é realizado por seres humanos, está sujeito a erros. Erros de programação são denominados bugs e o processo de encontrar e corrigir bugs é chamado de depuração ou debugging.

12.2.3 Nível 3 - Definido

No nível 3 do TMMi, o teste não está mais confinado a uma fase que segue a codificação. Está totalmente integrado ao ciclo de vida de desenvolvimento e aos marcos associados. O planejamento do teste é feito em um estágio inicial

do projeto, por exemplo, durante a fase de requisitos, e é documentado em um plano de teste principal. O desenvolvimento de um plano de teste principal se baseia nas habilidades e compromissos de planejamento de teste adquiridos no nível 2 do TMMi. O conjunto de processos padrão de teste da organização, que é a base do nível 3, é estabelecido e aprimorado ao longo do tempo. Existe uma organização de teste e um programa específico de treinamento em teste, e o teste é percebido como uma profissão. A melhoria do processo de teste é totalmente institucionalizada como parte das práticas aceitas pela organização do teste.

As organizações no nível 3 entendem a importância das revisões no controle de qualidade. Um programa de revisão formal é implementado, embora ainda não esteja totalmente vinculado ao processo de teste dinâmico. As revisões ocorrem em todo o ciclo de vida. Os profissionais de teste estão envolvidos em revisões de especificações de requisitos. Enquanto os projetos de teste no nível 2 do TMMi se concentram principalmente no teste de funcionalidade, os projetos de teste e técnicas de teste são expandidos no nível 3 para incluir os testes não funcionais, por exemplo, usabilidade ou confiabilidade, dependendo dos objetivos do negócio (TMMi FOUNDATION, 2018, p. 10-11).

As áreas de processos no nível 3 do TMMi são:

- 3.1 Organização de Teste.
- 3.2 Programa de Treinamento de Teste.
- 3.3 Ciclo de Vida e Integração de Teste.
- 3.4 Teste Não Funcional.
- 3.5 Revisão por pares.

12.2.4 Nível 4 - Medida

Atingir as metas do TMMi nível 2 e 3 tem os benefícios de implementar uma infraestrutura técnica, gerencial e de pessoal capaz de realizar testes completos, fornecendo suporte para a melhoria do processo de teste. Com essa infraestrutura em funcionamento, o teste pode se tornar um processo medido. Nas organizações de nível 4 do TMMi, o teste é um processo bem definido, bem fundamentado e mensurável. O teste é percebido como avaliação. Ele consiste em todas as atividades do ciclo de vida relacionadas à verificação dos produtos e de seus produtos de trabalho (...) No que diz respeito à qualidade do produto, a presença de um programa de medição permite que uma organização implemente um processo de avaliação da qualidade do produto, definindo as necessidades, atributos, e métricas de qualidade. Os produtos (Work) são avaliados usando critérios quantitativos para atributos de qualidade, como confiabilidade, usabilidade e facilidade de manutenção. A qualidade do produto é entendida em termos quantitativos e é gerenciada para os objetivos definidos ao longo do ciclo de vida (TMMi FOUNDATION, 2018, p. 11).

As áreas de processos no nível 4 do TMMi são:

- 4.1 Medição de Teste.
- 4.2 Avaliação da Qualidade do Produto.

12.2.5 Nível 5 - Otimização

A realização de todas as metas anteriores de melhoria de teste nos níveis de 1 a 4 do TMMi criou uma infraestrutura organizacional para testes que suporta um processo completamente definido e medido. No nível 5 do TMMi, uma organização é capaz de melhorar continuamente seus processos com base em uma compreensão quantitativa dos processos controlados estatisticamente. A melhoria do desempenho do processo de teste é realizada através de aprimoramentos incrementais e inovadores nos processos e na tecnologia. Os métodos e técnicas de teste estão sendo constantemente otimizados e há um foco contínuo no ajuste fino e na melhoria de processo. Um processo de teste de otimizado, conforme definido pelo TMMi, é aquele que é:

- gerido, definido, medido, eficiente e eficaz.
- estatisticamente controlado e previsível.
- focado na prevenção de defeitos.
- suportado pela automação, tanto é considerado um uso eficaz de recursos.
- capaz de apoiar a transferência de tecnologia da indústria para a organização.
- capaz de suportar a reutilização de recursos de teste.
- focado na mudança de processo para alcançar melhoria contínua.

(...) No TMMi nível 5, a área de processo Otimização do Processo de Teste introduz mecanismos para ajustar e aprimorar continuamente os testes. Existe um procedimento estabelecido para identificar aprimoramentos de processo, bem como para selecionar e avaliar novas tecnologias de teste. As ferramentas suportam o processo de teste tanto quanto é eficaz durante o projeto de teste, execução de teste, teste de regressão, gerenciamento de caso de teste, coleta e análise de defeitos etc. A reutilização de processo e testware em toda a organização também é prática comum e é suportada por um teste biblioteca de ativos (TMMi FOUNDATION, 2018, p. 12).

As áreas de processos no nível 5 do TMMi são:

- 5.1 Prevenção de Defeitos.
- 5.2 Controle de Qualidade.
- 5.3 Otimização de Processo de Teste.

Referências

TMMi FOUNDATION. **TMMi assessment method application requirements (TAMAR)** release 1.0. 2014. Disponível em: <https://tmmi.org/tm6/wp-content/uploads/2016/09/TMMi.TAMAR_.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2022.

TMMi FOUNDATION. **Test maturity model integration (TMMi®)**: guidelines for test process improvement. 2018. Disponível em: <<https://tmmi.org/tm6/wp-content/uploads/2018/11/TMMi-Framework-R1-2.pdf>>. Acesso em: 21 mar. 2022.