

Maturidade (TSP, CMMI, Normas Internacionais e MPS.BR)

Apresentação

A maturidade de *software* auxilia as empresas que desejam implantar processos de desenvolvimento de *software* por meio de um modelo que depois será seguido em qualquer projeto. Este alinhamento será feito com as decisões estratégicas da organização. Conforme o aprimoramento vai acontecendo, o nível de maturidade cresce juntamente com o aumento tanto da garantia da qualidade do *software* quanto da satisfação do cliente.

Nesta Unidade de Aprendizagem, você aprenderá sobre maturidade em processos de *software*, seus níveis e as principais diferenças entre CMMI, MPS-BR e normas internacionais.

Bons estudos.

Ao final desta Unidade de Aprendizagem, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Identificar os modelos de melhoria e maturidade de processos e as normas internacionais.
- Explicar os modelos de maturidade CMMI e [MPS-BR](#).
- Definir o modelo TSP de maturidade de equipes de trabalho.

Desafio

O CMMI organiza as práticas que já foram provadas como sendo efetivas em uma estrutura que ajuda a organização a estabelecer metas e prioridades para melhorias e fornece um guia para a implementação.

Baseado nisso, considere o seguinte cenário:

PRIMEIRO PROJETO

Você foi contratado como gestor de TI de uma pequena empresa. Já no primeiro projeto sob a sua gestão, percebeu que não há procedimentos para a sua condução.

Na primeira reunião que participou com o cliente, você observou que:

- 1.** A necessidade do cliente não foi levantada corretamente, podendo resultar em algo que o cliente não solicitou.
- 2.** A equipe não foi envolvida na reunião.
- 3.** Não foi feito levantamento de requisitos com o cliente.
- 4.** O prazo estimado para entrega do projeto ao cliente não foi levantado corretamente.
- 5.** O valor repassado do custo do projeto ao cliente foi levantado sem a estimativa correta de tempo de desenvolvimento e esforço.
- 6.** Os outros projetos em andamento não foram levados em consideração, nem mesmo o tamanho da equipe.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.



Dessa forma você percebeu que o projeto estaria comprometido e resolveu iniciar o processo para implementação do nível 2 de CMMI.

Sua tarefa agora é planejar como deverá ocorrer a condução dos projetos daqui em diante.

NR.	DESCRÍÇÃO DA ATIVIDADE

Neste caso, você deverá preencher a planilha apresentada com as atividades que deverão ser seguidas, baseado nas premissas do modelo CMMI Nível 2.

Infográfico

Os modelos de qualidade de *software* existem para padronizar os projetos, garantir a qualidade e facilitar o acompanhamento. CMMI, MPS-BR e normas internacionais são exemplos de modelos de qualidade de *software*.

Veja no Infográfico, as principais diferenças entre CMMI, MPS-BR e normas internacionais.

CMMI, MSP-BRA E NORMAS INTERNACIONAIS

Conheça a seguir as principais diferenças entre os modelos de qualidade CMMI, MSP-BR e as normas internacionais.

CMMI - *Capability maturity model integration*

MPS-BR - Melhoria do processo de *software* brasileiro

CMMI	MPS-BR	NORMA INTERNACIONAL/ISO
É reconhecido internacionalmente.	É reconhecido nacionalmente e na América Latina.	Reconhecida mundialmente.
Alto custo na certificação e na avaliação do modelo.	O custo de certificação é mais acessível.	Define as normas do projeto.
Para se chegar aos níveis mais altos é necessário investir mais tempo.	As avaliações acontecem de dois em dois anos.	NA
Foco em empresas de grande porte.	Criado para atender pequenas e médias empresas.	Criada para qualquer formato de empresa.
Tem 5 níveis de maturidade.	Tem 7 níveis de maturidade.	O processo pode ser aplicado a cada fase adequada do ciclo de vida de cada componente de <i>software</i> do produto, sendo constituído por três estágios: definição dos requisitos da qualidade, preparação da avaliação, avaliação.
Este modelo é aceito para participações em licitações.	É aceito apenas como maturidade para licitações.	Dita as regras para padronização do processo.
Com esta certificação as empresas se tornam competitivas internacionalmente.	NA	Empresas com ISO têm mais credibilidade.
Implementação mais complexa.	Implementação mais simples.	NA
Desenvolvido pelo SEI – Software Engineering Institute em 1992.	Desenvolvido por instituições brasileiras em 2003.	ISO/IEC Engenharia de <i>software</i> – a qualidade do produto era um padrão internacional para a avaliação da qualidade do software em 1991.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Conteúdo do Livro

A maturidade é um modelo criado para definir normas para desenvolvimento de *software*, embasado em ISO/IEC que regem padrões internacionais a serem seguidos.

No capítulo Maturidade (TSP, CMMI, normas internacionais e MPS-BR), do livro Engenharia de software, você aprenderá a identificar os modelos de melhoria, bem como a síntese dos modelos de maturidade CMMI e MPS-BR.

Boa leitura.

ENGENHARIA DE SOFTWARE

A photograph showing four people in a collaborative workspace. A woman with curly hair is leaning over a table, looking at a tablet device. A man in a striped shirt is pointing at the screen. Another man and a woman are also visible, engaged in the discussion. The table is covered with papers, a laptop, and a coffee cup. The background is blurred, suggesting a busy office environment.

Adriana de Souza
Vettorazzo

Maturidade (TSP, CMMI, normas internacionais e MPS-BR)

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Identificar os modelos de melhoria e maturidades de processos e as normas internacionais.
- Explicar os modelos de maturidade *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) e Melhoria em Processo de Software Brasileiro (MPS-BR).
- Definir o modelo *Team Software Process* (TSP) de maturidade de equipes de trabalho.

Introdução

Neste capítulo, você vai estudar sobre maturidade (TSP, CMMI, normas internacionais e MPS-BR). Quando falamos de maturidade, podemos nos basear em ações que levam um projeto ao sucesso do seu início até o fim, mesmo com a pressão quanto aos prazos para entrega, custos e qualidade daquilo que se está produzindo. Mesmo que você tenha uma equipe competente e multidisciplinar, se não houver organização, poderá haver atrasos, estouros no orçamento e outros imprevistos.

A maturidade é a capacidade de se repetir uma série de resultados de uma maneira previsível. Importante ressaltar que os modelos TSP, CMMI e MPS-BR contemplam diferentes níveis de maturidade, disponibilizando-se assim uma forma de mensurar o grau de progresso atingido por uma organização na implementação de projetos de software.

Modelos de melhoria e maturidade de processos e normas internacionais

Os modelos de maturidade de processos são uma estratégia traçada para que empresas possam verificar o nível de qualidade das suas estruturas internas e, assim, melhorar a maneira como as rotinas são executadas por meio do mapeamento dos processos.

Sendo assim, ele serve para identificar como são realizados os processos de gestão identificando pontos fortes e as áreas que devem ser otimizadas. Assim, a empresa consegue garantir a manutenção de um ambiente de trabalho com nível de qualidade correspondente às demandas do mercado. A seguir, uma síntese entre CMMI e MPS-BR, suas diferenças e como se encaixa o TSP dentro do formato de maturidade.

CMMI

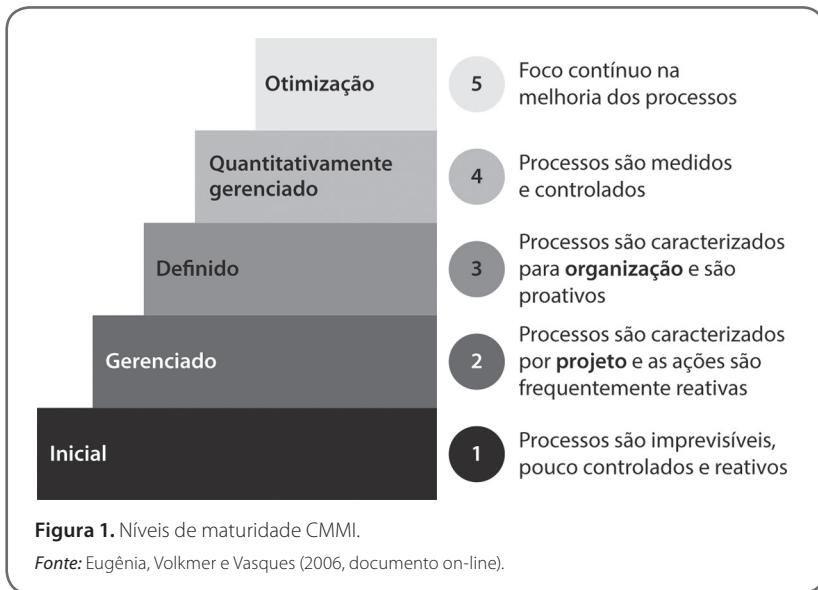
CMMI, ou integração do modelo de maturidade da capacidade, é um programa de treinamento de avaliação de melhoria de nível de processo administrada pelo instituto CMMI, uma subsidiária da Information Systems Audit and Control Association (ISACA), que foi desenvolvida na Carnegie Mellon University (CMU).

É um modelo exigido por muitos contratos do Departamento de Defesa dos Estados Unidos e do seu governo também, especialmente quando se fala em desenvolvimento de *software*.

O CMMI visa a ajudar organizações envolvidas com o desenvolvimento de produtos, prestação de serviços e aquisição para melhorar a capacidade de seus processos, por meio de um caminho evolucionário que considera desde os processos com resultados imprevisíveis até os caóticos para processos disciplinados e definidos, com resultados previsíveis e possibilidade de melhoria contínua.

O CMMI organiza as práticas que já foram provadas como sendo efetivas, em uma estrutura que ajuda a organização a estabelecer metas e prioridades para melhoria e fornece um guia na implementação dessas melhorias.

Os modelos que constituem a suíte de produtos CMMI são referenciados como constelações: CMMI-DEV, CMMI-SVC e CMMI-ACQ. Por exemplo, o CMMI para desenvolvimento de produtos é chamado CMMI-DEV. Veja a Figura 1.



- **Nível 1 – inicial:** neste nível, os processos são caóticos. Nesse cenário, a organização não apresenta ambiente estável de desenvolvimento. Se existem padrões, eles não são seguidos e os projetos geralmente apresentam problemas de execução dos projetos no que diz respeito a prazos e custos.
- **Nível 2 – gerenciado:** neste nível, os projetos têm requisitos gerenciados e processos planejados. Os requisitos, processos e serviços são gerenciados e há uma preocupação em seguir o que está determinado nos planos.
- **Nível 3 – definido:** neste nível, os processos são caracterizados e bem entendidos. Existe a padronização dos processos possibilitando que os produtos gerados sejam consistentes. Os procedimentos são padronizados e devem prever a aplicação em diferentes projetos.
- **Nível 4 – gerenciamento da qualidade:** neste nível, os processos selecionados contribuem para o desempenho geral dos demais processos. Eles são controlados usando estatísticas e técnicas quantitativas.
- **Nível 5 – otimizado:** neste nível, os processos são continuamente avaliados e melhorados. Os objetivos quantitativos são estabelecidos e revisados com frequência.

Áreas do processo

O modelo CMMI v1.2 (CMMI-DEV) contém 22 áreas de processo. Em sua representação por estágios, as áreas são divididas da seguinte forma:

- **Nível 1: inicial (*ad hoc*)**
 - Não tem áreas de processo.
- **Nível 2: gerenciado/gerido**
 - Gerenciamento de requisitos – *requirements management* (REQM).
 - Planejamento de projeto – *project planning* (PP).
 - Acompanhamento e controle de projeto – *project monitoring and control* (PMC).
 - Gerenciamento de acordo com fornecedor – *supplier agreement management* (SAM).
 - Medição e Análise – *measurement and analysis* (MA).
 - Garantia da qualidade de processo e produto – *process and product quality assurance* (PPQA).
 - Gerência de configuração – *configuration management* (CM).
- **Nível 3: definido**
 - Desenvolvimento de requisitos – *requirements development* (RD).
 - Solução técnica – *technical solution* (TS).
 - Integração de produto – *product integration* (PI).
 - Verificação – *verification* (VER).
 - Validação – *validation* (VAL).
 - Foco de processo organizacional – *organizational process focus* (OPF).
 - Definição de processo organizacional – *organizational process definition* (OPD).
 - Treinamento organizacional – *organizational training* (OT).
 - Gerenciamento integrado de projeto – *integrated project management* (IPM).
 - Gerenciamento de riscos – *risk management* (RSKM).
 - Análise de decisão e resolução – *decision analysis and resolution* (DAR).
- **Nível 4: quantitativamente gerenciado/gerido quantitativamente**
 - Desempenho de processo organizacional – *organizational process performance* (OPP).

- Gerenciamento quantitativo de projeto – *quantitative project management* (QPM).
- **Nível 5: em otimização**
 - Gestão do desempenho organizacional – *organizational performance management* (OPM).
 - Análise causal e resolução – *causal analysis and resolution* (CAR).

MPS-BR

O MPS-BR é um programa mobilizador, de longo prazo, criado em dezembro de 2003, coordenado pela SOFTEX, que é a associação para promoção da excelência do *software* brasileiro e conta com apoio de várias entidades, como o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCTI), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), o Serviço de Apoio às Micros e Pequenas Empresas (SEBRAE) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID/FUMIN).

O objetivo desse programa é buscar a melhoria de processos de *softwares* e serviços, com metas para alcance de resultados a médio e longo prazos. As metas são assim divididas:

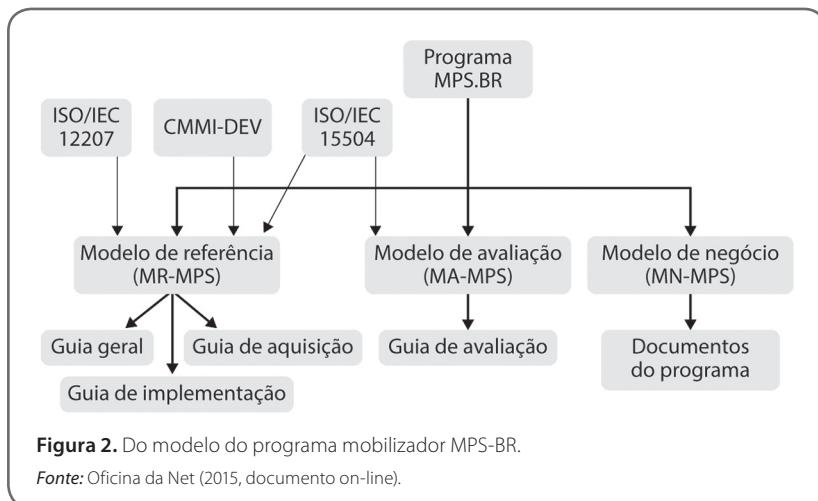
- **médio prazo** – chamada de meta técnica, visando à criação e ao aprimoramento do modelo MPS.
- **longo prazo** – chamada de meta de negócio, que visa à disseminação e à adoção do modelo MPS, em todas as regiões do país em um intervalo de tempo justo, a um custo razoável, tanto em micro, pequenas e médias empresas quanto em grandes organizações privadas e governamentais.

Avalia e melhora a qualidade e a produtividade de *softwares* e serviços correlatos. Também serve para melhoria da qualidade e produtividade dos serviços prestados. A base técnica para a construção e o aprimoramento desse modelo de melhoria e avaliação de processo de *software* é composta pelas normas:

- Norma Internacional ISO/IEC 12207:2008;
- Norma Internacional ISO/IEC 15504;
- Modelo CMMI-DEV®;
- Modelo CMMI-SVC®;
- Modelo CMMI-ACQ®.

O programa mobilizador MPS-BR está dividido em três componentes (Figura 2):

- Modelo de referência (MR-MPS);
- Método de avaliação (MA-MPS);
- Modelo de negócio (MN-MPS).

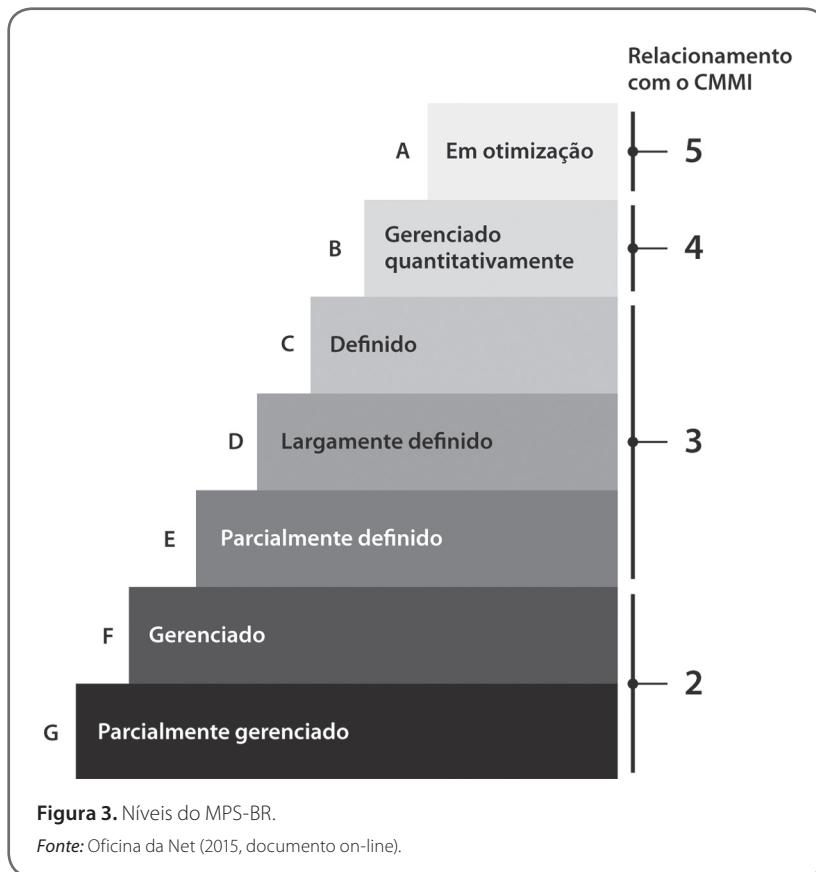


Público-alvo

O público-alvo do MPS-BR são empresas de diferentes tamanhos e características públicas e privadas, mas com atenção às micro, pequenas e médias empresas.

O MPS-BR serve como um selo que indica o nível de maturidade da empresa em relação às práticas relacionadas ao desenvolvimento de *software*. Esse selo tem níveis. Cada nível tem diversas práticas associadas. Uma empresa que tem o “selo” MPS-BR utiliza essas boas práticas e, teoricamente, tem bastantes condições de desenvolver *softwares* com qualidade e com custos e prazos dentro do estimado. MPS-BR é um movimento importante porque pode ajudar na melhoria dos processos para as organizações. Além disso, ele já está sendo exigido em algumas licitações. Assim, somente

empresas certificadas podem participar de alguns processos licitatórios. A Figura 3, a seguir, resume os níveis de maturidade em relação às práticas mencionadas anteriormente.



Na Figura 3, observam-se os seguintes níveis.

Nível A – em otimização: um processo neste nível é otimizado por meio da realização de mudanças e adaptações de forma ordenada com foco na efetividade para atender mudanças nos objetivos do negócio.

Nível B – gerenciado quantitativamente: no nível B, a organização passa a ter uma visão quantitativa quanto ao desempenho dos seus processos.

Nível C – definido: neste nível, são implementados três novos processos com a mesma capacidade dos processos já implantados.

1. Análise de decisão e resolução (ADR).
2. Desenvolvimento para a reutilização (DRU).
3. Gerência de riscos (GRI).

Nível D – largamente definido: estar neste nível implica apenas na definição e implementação de cinco novos processos com a mesma capacidade dos processos já implantados.

1. Desenvolvimento de requisitos (DRE).
2. Integração do produto (ITP).
3. Projeto e construção do produto (PCP).
4. Validação (VAL).
5. Verificação (VER).

Nível E – parcialmente definido: neste nível, o foco principal é a padronização dos processos da organização e devem ser definidos a partir dos processos e das melhores práticas já existentes.

Nível F – gerenciado: neste nível, existe o apoio à gestão do projeto referente à garantia da qualidade e medição. Esses processos possibilitam maior visibilidade de como os artefatos são produzidos.

Nível G – parcialmente gerenciado: neste nível, a implementação deve ser executada com cautela em razão da mudança de cultura organizacional e da definição do conceito acerca do que é projeto para a organização.

Normas internacionais

Uma norma que tem como objetivo avaliar a qualidade, bem como as suas características, subcaracterísticas e atributos: é o objetivo da ISO 9126, que padroniza a avaliação da qualidade do *software*. Serão apresentadas as características e os modelos desta (ASSOCIAÇÃO..., 2003). Um produto final com qualidade é uma necessidade, uma vez que, desde o levantamento de requisitos até a fase de produção, os fatores que atendem ao que o cliente precisa devem estar em evidência, bem como o *feedback* para melhoria contínua dos processos da organização.

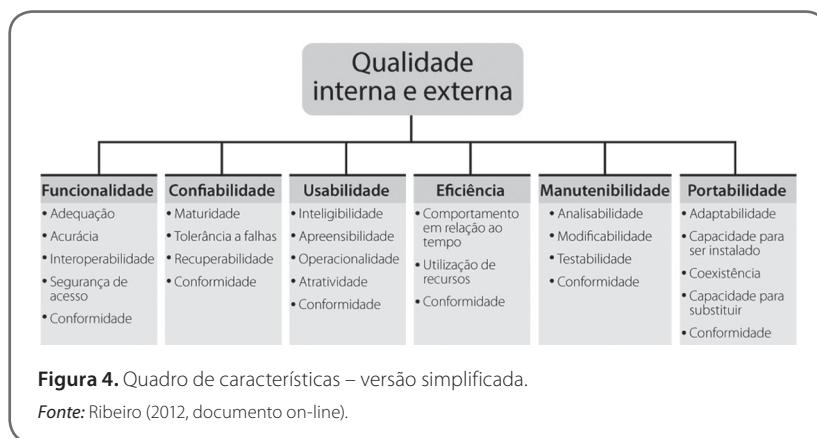


Saiba mais

A ISO/IEC 9126 é uma norma ISO para qualidade de produto de *software*, ela define um conjunto de parâmetros com o objetivo de padronizar a avaliação da qualidade de *software*. Ela se enquadra no modelo de qualidade das normas da família 9000. A norma brasileira correspondente é a NBR 13596, que foi substituída pela NBR ISO/IEC 9126-1.

A ISO/IEC 9126 foca na qualidade do produto de *software*, propondo atributos de qualidade, distribuídos em seis características principais, com cada uma delas divididas em subcaracterísticas: funcionalidade, confiabilidade, usabilidade, eficiência, manutenibilidade e portabilidade.

Na Figura 4, observa-se o fluxograma simplificado das características a serem seguidas em um processo de normas internacionais.



Após a verificação do fluxograma anterior, veremos no Quadro 1 a definição de cada item citado mais detalhado.

Quadro 1. Características, subcaracterísticas e definição dos atributos

Característica de qualidade	Subcaracterística de qualidade	Definição
Funcionalidade		Conjunto de atributos que evidenciam a existência de um conjunto de funções e suas propriedades especificadas.
	Adequação	Atributos do <i>software</i> que evidenciam a presença de um conjunto de funções e sua apropriação para as tarefas especificadas.
	Acurácia	Atributos do <i>software</i> que evidenciam a geração de resultados ou efeitos corretos ou conforme acordados.
	Interoperabilidade	Atributos do <i>software</i> que evidenciam sua capacidade de interagir com sistemas especificados.
	Conformidade	Atributos do <i>software</i> que fazem com que ele esteja de acordo com as normas, convenções ou regulamentações previstas em leis e descrições similares, relacionadas à aplicação.
	Segurança de acesso	Atributos do <i>software</i> que evidenciam sua capacidade de evitar o acesso não autorizado, acidental ou deliberado a programas e dados.
Confiabilidade		Conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do <i>software</i> de manter seu nível de desempenho sob condições estabelecidas durante um período de tempo estabelecido.
	Maturidade	Atributos do <i>software</i> que evidenciam a frequência de falhas por defeitos deste.

(Continua)

(Continuação)

Quadro 1. Características, subcaracterísticas e definição dos atributos

Característica de qualidade	Subcaracterística de qualidade	Definição
Confiabilidade	Tolerância e falhas	Atributos do <i>software</i> que evidenciam sua capacidade em manter um nível de desempenho especificado nos casos de falhas no <i>software</i> ou de violação nas interfaces especificadas.
	Recuperabilidade	Atributos do <i>software</i> que evidenciam a sua capacidade de restabelecer seu nível de desempenho e recuperar os dados diretamente afetados, em caso de falha, e o tempo de esforço para tal.
Usabilidade		Conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para poder utilizar o <i>software</i> , bem como o julgamento individual deste uso, por um conjunto explícito de usuários.
	Inteligibilidade	Atributos do <i>software</i> que evidenciam o esforço do usuário para reconhecer o conceito lógico e sua aplicabilidade.
	Apreensibilidade	Atributos do <i>software</i> que evidenciam o esforço do usuário para apreender sua aplicação.
	Comportamento em relação ao tempo	Atributos do <i>software</i> que evidenciam seu tempo de resposta, tempo de processamento e velocidade na execução de suas funções.
	Comportamento em relação aos recursos	Atributos do <i>software</i> que evidenciam a quantidade de recursos usados e a duração de seu uso na execução de suas funções.

(Continua)

(Continuação)

Quadro 1. Características, subcaracterísticas e definição dos atributos

Característica de qualidade	Subcaracterística de qualidade	Definição
Portabilidade		Conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do <i>software</i> em ser transferido de um ambiente para outro.
	Adaptabilidade	Atributos do <i>software</i> que evidenciam sua capacidade de ser adaptado a ambientes diferentes especificados, sem a necessidade de aplicação de outras ações ou meios além daqueles fornecidos para essa finalidade pelo <i>software</i> considerado.
	Capacidade para ser instalado	Atributos do <i>software</i> que evidenciam o esforço necessário para sua instalação em um ambiente especificado.
	Conformidade	Atributos do <i>software</i> que tornam consoante com padrões ou convenções relacionadas à portabilidade.
	Capacidade para substituir	Atributos do <i>software</i> que evidenciam sua capacidade e esforço para substituir um outro <i>software</i> , no ambiente estabelecido para este outro.
		Conjunto de atributos que evidenciam o esforço necessário para fazer modificações especificadas no <i>software</i> .
	Analisabilidade	Atributos do <i>software</i> que evidenciam o esforço necessário para diagnosticar deficiências ou causas de falhas, ou para identificar partes a serem modificadas.

(Continua)

(Continuação)

Quadro 1. Características, subcaracterísticas e definição dos atributos

Característica de qualidade	Subcaracterística de qualidade	Definição
Manutenibilidade	Modificabilidade	Atributos do <i>software</i> que evidenciam o esforço necessário para modificá-lo, remover seus defeitos ou adaptá-lo a mudanças ambientais.
	Estabilidade	Atributos do <i>software</i> que evidenciam o risco de efeitos inesperados ocasionados por modificações.
	Testabilidade	Atributos do <i>software</i> que evidenciam o esforço necessário para validar o <i>software</i> modificado.

Fonte: Adaptado de Ruggieri (2016).

TSP

O TSP foi um dos grandes passos para o melhoramento do desenvolvimento de *software*. Sua primeira versão surgiu em 1996 e foi projetada por Watts Humphrey, que a chamou inicialmente de TSPO, a qual foi projetada para equipes treinadas em *Personal Software Process* (PSP). É um processo de desenvolvimento que auxilia os engenheiros para garantir qualidade.

Objetivo

Os objetivos são: maximizar a qualidade de *software*, minimizar os custos, integrar equipes de alta *performance* que planejam e registram seus objetivos definidos, mostrar aos gerentes como monitorar e motivar suas equipes e ajudá-los a alcançar a sua produtividade máxima, acelerar a melhoria contínua de processos e fornecer um guia para a melhoria em organizações.

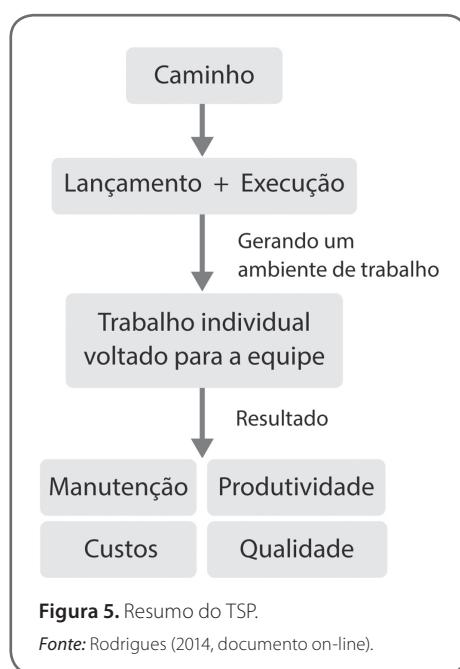
O TSP faz uso do PSP para guiar o trabalho individual dos desenvolvedores de *software*, mostrando-lhes como medir seu trabalho e utilizar esses dados para melhorar seu desempenho.

O intuito do TSP é uma estrutura de melhorias quantitativa de processos de *software* que ajuda as equipes a desenvolver produtos de *software* de modo

eficaz, direcionando equipes no lançamento e execução de projetos, criando um ambiente de trabalho em grupo que dá suporte ao trabalho individual disciplinado e mantendo a equipe direcionada, aumentando a produtividade e o desempenho e reduzindo custos de desenvolvimento total e também de manutenção.

Conceito e estrutura

As equipes são autogerenciadas. A gerência provê orientação e suporte e a equipe planeja o próprio trabalho, acompanhando o progresso e gerenciando as tarefas do dia a dia. Cada membro da equipe tem papéis, metas e responsabilidades definidos, sendo que todos participam do planejamento e da tomada de decisões-chave. É preciso definir um processo de trabalho comum para o trabalho dos membros da equipe, pois todos devem participar na produção do plano e todos devem conhecer o seu papel no plano. Todo o trabalho desenvolvido pelos membros da equipe deverá estar de acordo como esse plano. Além disso, deve haver comunicação entre as equipes de forma frequente. A equipe deve formar um grupo focado nos seus objetivos, sendo que o TSP fornece a orientação explícita que as organizações precisam para construir equipes eficazes. Observe o esquema da Figura 5 a seguir.





Fique atento

Veja a diferença entre CMMI e MPS-BR.

- **CMMI:** é um modelo de referência que contém práticas (genéricas ou específicas) necessárias à maturidade em disciplinas específicas – *Systems Engineering (SE), Software Engineering (SE), Integrated Product and Process Development (IPPD)* e *Supplier Sourcing (SS)*. Desenvolvido pelo *Software Engineering Institute (SEI)* da CMU, o CMMI é uma evolução do CMM e procura estabelecer um modelo único para o processo de melhoria corporativo, integrando diferentes modelos e disciplinas.
- **MPS-BR:** é simultaneamente um movimento para a melhoria e um modelo de qualidade de processo voltado para a realidade do mercado de pequenas e médias empresas de desenvolvimento de software no Brasil.



Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR ISO 9126. Engenharia de software - Qualidade de produto*. Rio de Janeiro: ABNT, 2003.

EUGÊNIA, A.P.; VOLKMER, J.; VASQUES, R. C. *CMMI® versão 1.2*: oficialmente anunciado pelo SEI, saiba quais são as mudanças frente a versão 1.1 e qual é o impacto nos programas de melhoria de processos. 2006. Disponível em: <http://www.isdbrasil.com.br/artigos/artigo_migracao.php>. Acesso em: 11 nov. 2018.

OFICINA DA NET. *O que é o MPS.br?* 12 ago. 2015. Disponível em: <<https://www.oficina-danet.com.br/artigo/desenvolvimento/melhoria-de-processos-do-software-brasileiro--mpsbr>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

RIBEIRO, R. D. *Padrões de Qualidade: ISO/IEC 9126 (NBR 13596)*. 20 mar. 2012. Disponível em: <<http://rdribeiro.blogspot.com/2012/03/padroes-de-qualidade-isoiec-9126-nbr.html>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

RODRIGUES, W. *O modelo TSP (Team Software Process)*. 21 out. 2014. Disponível em: <<https://prezi.com/h3fadxtaf4ss/o-modelo-tsp-team-software-process/>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

RUGGIERI, R. *Análise sobre a ISO 9126 – NBR 13596*. 24 out. 2016. Disponível em: <<https://www.tiespecialistas.com.br/analise-sobre-iso-9126-nbr-13596/>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

Leituras recomendadas

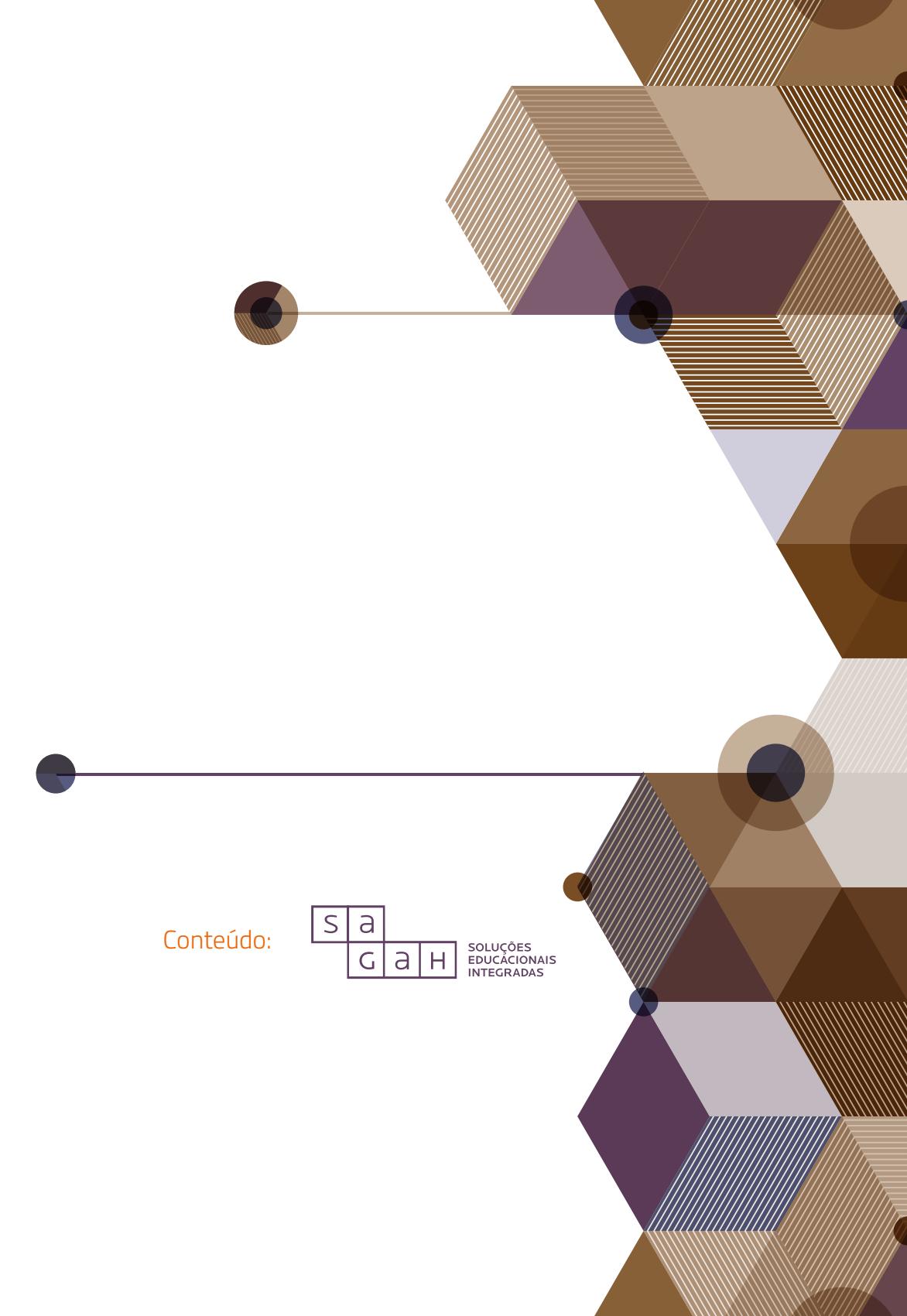
COUTO, A. B. *CMMI: integração dos modelos de capacitação e maturidade de sistemas*. São Paulo: Ciência Moderna, 2007.

PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. *Engenharia de Software*: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: Penso, 2016.

SOFTEX. *MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro*: guia geral MPS de Software. 2016. Disponível em: <https://www.softex.br/wp-content/uploads/2016/04/MPS_BR_Guia_Geral_Software_2016-com-ISBN.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2018.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.



Conteúdo:



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS

Dica do Professor

Uma empresa que utiliza as normas no modelo de maturidade de desenvolvimento pode se destacar dentre as demais, pois é capaz de oferecer produtos de maior qualidade.

Veja na Dica do Professor como as empresas podem se preparar para a maturidade.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Exercícios

- 1) CMMI é uma abordagem de melhoria de processos que fornece às organizações elementos essenciais de processos eficazes. Pode ser usado para guiar a melhoria de processo em um projeto, setor ou em uma organização inteira. O CMMI tem modelos que compõem a suíte de produtos e são referenciados como constelações.

Baseado neste conceito, analise as alternativas abaixo e assinale a que corresponde ao modelo de melhoria do CMMI.

- A) CMMI-DEV, CMMI-ACQ, CMMI-SVC.
- B) CMMI-DEV, CMMI-ACQ, CMMI-SRC.
- C) CMMI-ISO, CMMI-ACQ, CMMI-SRC.
- D) CMMI-ACQ, CMMI-SVC, CMMI-SRC.
- E) CMMI-DEV, CMMI ISO, CMMI-ITIL.

- 2) O processo de MPS-BR estrutura-se em níveis de maturidade, organizados hierarquicamente com a finalidade de orientar os processos de desenvolvimento de *software* adaptado para a realidade brasileira. Esta estrutura é composta por 7 níveis de maturidade ou melhoria de processos.

Analise as opções abaixo e assinale a que corresponde ao nível inicial.

- A) Parcialmente definido.
- B) Em otimização.
- C) Parcialmente gerenciado.
- D) Gerenciado quantitativamente.
- E) Largamento definido.

- 3) Em uma empresa de TI onde o gerenciamento do projeto de *software* não é estruturado e as atividades desempenhadas apresentam falhas, o Gestor de TI pode optar por adequar-se aos

processos do MPS-BR.

Com base no aprendizado sobre gerenciamento de um projeto, analise as alternativas abaixo e assinale a que corresponde ao MPS-BR.

- A) MPS está dividido em 3 componentes: Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW), Modelo de Referência MPS para Serviços (MR-MPS-SV) e Método de Avaliação (MN-MPS).
 - B) MPS-BR tem como meta definir e aprimorar um modelo de melhoria e avaliação de processo de *software* das indústrias brasileiras e ser reconhecido nacionalmente até 2016.
 - C) CMMI suporta dois caminhos de melhoria usando níveis. O uso da representação por estágios permite que uma empresa atinja níveis de capacidade.
 - D) MPS-BR define níveis de maturidade que estabelecem patamares de evolução de processos. A capacidade do processo caracteriza sua habilidade para alcançar os objetivos de negócios atuais e futuros.
 - E) CMMI define níveis de maturidade que podem ser medidos utilizando as duas formas de melhoria de processo, denominadas representação contínua e por estágios.
- 4) O CMMI para Desenvolvimento (CMMI-DEV) é um modelo de maturidade para melhoria de processos, destinado ao desenvolvimento de produtos e serviços, e composto pelas melhores práticas associadas a atividades de desenvolvimento e de manutenção que cobrem o ciclo de vida do produto desde a concepção até a entrega e manutenção.

Sobre o CMMI-DEV, assinale a alternativa correta.

- A) Baseia-se no alcance de objetivos relacionados com a aplicação de boas práticas de engenharia de *software*.
- B) Possui duas representações: direta e por estágios.
- C) Permite avaliar, de forma indireta, o nível de maturidade das pessoas e dos processos de produção de *software* utilizados por uma organização.
- D) Fundamenta-se em medições do trabalho das pessoas envolvidas e na aplicação de ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software (CASE).
- E) Recomenda que as empresas contratem programadores experientes e que conheçam as linguagens orientadas a objetos.

- 5) Um dos modelos para avaliação de qualidade de *software* é o modelo CMMI, pois foi concebido com a finalidade de padronizar os processos de desenvolvimento de *software*. Analise as opções abaixo e assinale a que corresponde às principais características deste modelo.
- A) Avaliar a qualidade de um produto, a partir da análise detalhada de seu conteúdo e de sua objetividade.
 - B) Ser mais restrito que seu antecessor, CMM, estando confinado apenas à avaliação de processos relativos à engenharia de *software*.
 - C) Avaliar a qualidade do processo, a partir da análise do nível de maturidade de diversas categorias contidas nele.
 - D) Ter como subproduto a pontuação IFPUG do *software* avaliado.
 - E) Avaliar a qualidade do processo, classificando-o em 6 (seis) níveis globais de maturidade.

Na prática

Manter a competitividade por meio da qualidade dos produtos e dos serviços é o foco da maioria das empresas de desenvolvimento de *software*. Para isso é preciso que as empresas alcancem a maturidade em gestão de seus projetos. Com diagnóstico empresarial é possível verificar o grau de maturidade de uma empresa.

Neste Na Prática, você verá como Paulo, Gestor de Projetos, identifica o nível de maturidade de uma empresa.

MATURIDADE

Fazer a gestão de projetos proporciona a melhoria no desempenho, ou seja, o que foi planejado é o que foi executado.

Para isso, os aspectos como prazo, escopo, recursos, comunicação, custos, entre outros, deverão ser analisados.

Como gestor de projetos de uma empresa, Paulo faz o levantamento de alguns dados. Para tanto, ele procura achar respostas para perguntas como:

- ▶ A empresa já adota método de planejamento?
- ▶ A empresa faz o monitoramento dos projetos?
- ▶ A empresa faz o controle dos projetos?
- ▶ Os resultados alcançados estão dentro do planejado?
- ▶ Os clientes estão satisfeitos com as entregas?

As respostas dessas perguntas servirão como diagnóstico empresarial e será possível obter notas.

Com essas notas, Paulo poderá verificar como anda o nível de maturidade de sua organização.

Como gestor, ele contará com pessoas da própria empresa ou poderá contratar um serviço de consultoria especializada.



Consultorias especializadas podem conduzir os trabalhos de forma mais eficaz para se conseguir certificações.

Paulo identificou as principais áreas e setores da empresa que necessitam ter os processos descritos primeiramente, estabelecendo os critérios de avaliação.

Em seguida, ele definiu o nível de maturidade que cada área deve atingir. Podem ser atribuídas notas de 0 a 100 ou menções de nível tais como:

- ▶ Não realiza
- ▶ Realiza em estágio inicial
- ▶ Gerência
- ▶ Domina o projeto
- ▶ Implementa melhorias

Veja como ficou parte da planilha com as atribuições de menções:

NR.	DESCRÍÇÃO DA ATIVIDADE	MENÇÃO
01	A empresa já adota método de planejamento?	Realiza em estágio inicial
01	A empresa realiza reuniões de alinhamento?	Não realiza
02	A empresa realiza reuniões com o cliente para validação do projeto?	Não realiza

Ao final, Paulo teve ciência do nível de maturidade.

Os modelos e padrões são ferramentas capazes de avaliar os níveis de maturidade de uma organização ou de um processo e possibilitam determinar a melhor maneira de aumentar o índice de qualidade de suas atividades.

Antes de aplicar um modelo, é importante que toda a equipe envolvida esteja bem treinada e engajada para a realização desse trabalho. Escolha um modelo que mais se adeque a sua equipe.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Saiba mais

Para ampliar o seu conhecimento a respeito desse assunto, veja abaixo as sugestões do professor:

Uso de modelos de maturidade em gestão de projetos em uma pequena empresa de TI

Este artigo apresenta um estudo sobre a aplicação de modelos de maturidade em gestão de projetos em pequenas empresas.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Entenda CMMI e CMM em menos de 10 min - Engenharia de Software

Neste vídeo, você poderá aprender um pouco mais sobre CMMI e CMM:



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

O que é o MPS.br?

Veja neste site um pouco mais sobre MPS.br.



Aponte a câmera para o código e accese o link do conteúdo ou clique no código para acessar.