

## 14º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP - 2023

### MODELOS DE MATURIDADE: CMMI E MPS.BR

VITOR. FERNANDES LIMA<sup>1</sup>, ANDRÉ LUIS GOBBI PRIMO<sup>2</sup>, MARCELO LUIS MURARI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Especializando em Gestão da Tecnologia da Informação e Comunicação, IFSP, Câmpus Votuporanga, vitorflima20@gmail.com.

<sup>2</sup> Docente, IFSP, Câmpus Votuporanga, andre.gobbi@ifsp.edu.br.

<sup>3</sup> Docente, IFSP, Câmpus Votuporanga, murari@ifsp.edu.br.

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 1.03.03.04-9 Sistemas de Informação

**RESUMO:** O Presente trabalho tem como propósito explicar os modelos de maturidade dos processos de desenvolvimento de um *software* de uma empresa ou organização, visando a qualidade daquilo que foi produzido e também se os clientes ficaram satisfeitos, tudo isso por meio dos modelos CMMI e MPS.BR. Sendo que o CMMI é um modelo internacional e o MPS.BR. é um modelo desenvolvido no brasil, para que assim, atenda as dificuldades brasileiras, propondo a melhoria no processo de desenvolver um *software*, transformando as empresas mais competitivas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Maturidade dos processos de software; CMMI, MPS.BR.

### MATURITY MODELS: CMMI AND MPS.BR

**ABSTRACT:** The purpose of this work is to explain the maturity models of software development processes in a company or organization, aiming at the quality of what was produced and also whether customers were satisfied, all through the CMMI and MPS.BR models. Since the CMMI is an international model and the MPS.BR. it is a model developed in brazil, so that it meets the Brazilian difficulties, proposing an improvement in the process of developing software, making companies more competitive.

**KEYWORDS:** Maturity of software processes; CMMI, MPS.BR

### INTRODUÇÃO

As empresas de tecnologia veem cada vez mais a necessidade e a busca de se tornarem mais competitivas, e assim possam entregar o melhor produto ou serviço. Ademais produzir com qualidade e eficiência um *software* se tornou atualmente um dos assuntos mais discutidos na engenharia de *software*.

Uma das características que chama a atenção é a grande pressão, em relação a entregas, custos e qualidade de tudo aquilo que está sendo desenvolvido. Diversas organizações possuem dificuldades em controlar e gerir tais atividades, acarretando atrasos, exorbitar orçamentos e dentre outros (Renato, 2013).

Existe um alto custo para que as empresas consigam adquirir esse diferencial competitivo, e assim de tal maneira, construir um *software* que contenha uma qualidade superior à de seus concorrentes, mas para isso, há necessidade de um alto investimento e dedicação focados no processo de construção.

Diante deste cenário, foram desenvolvidos os modelos de maturidades que segundo Renato (2013, p. 1), “...alguns modelos foram desenvolvidos de forma a auxiliar a condução de atividades que envolvam projetos de *software*.”

Atualmente, encontra-se alguns modelos para serem utilizados pelas empresas, em virtude disso, quem ganhou mais visibilidade e maior adesão em um contexto mundial, foi o CMMI, entretanto, o custo da implantação é alto, e com isso sai totalmente da realidade da maioria das empresas que pertencem ao Brasil. Através de uma parceria foi desenvolvido um modelo Brasileiro que tem como nome Melhoria de Processo de *Software* Brasileiro – MPS.BR.

## HISTÓRICO

A evolução do *software* as vezes se confunde com a evolução dos computadores, porem da mesma forma que o hardware evolui, o *software* também acompanha, devido a necessidade de se tornar acessível ao usuário final. Como Zanchet (2015), diz “de nada adianta um computador com um hardware todo sofisticado e um sistema defasado, ou um sistema mais completo de última geração tento que ser executado em um computador desatualizado”.

Há algum tempo o desenvolvimento de *software*, era realizado sem qualquer processo definido, e assim os sistemas mais antigos tinham um ciclo de vida mais curto e um custo mais elevado, no qual eram criados sem nenhum controle de possíveis manutenções ou de integração com outros módulos. À proporção que aumentava a complexidade dos projetos, foram surgindo novas tecnologias, fazendo assim uma demanda de ajustes no processo de criação, para que fosse possível a redução dos gastos.

A engenharia de *software* então, foi em busca de um modelo, para que pudesse definir uma uniformidade, foram surgindo conceitos importantes, como divisão de *software*, arquitetura (*top-down* e *botton-up*), diagramas e modelagens, conduzindo a engenharia de *software* ao estado atual (Vasconcelos; Morais, 2012).

De maneira que os sistemas se tornavam maiores e mais complexos, na qual o meio dos negócios se intensificava, a engenharia de *software* se tornava mais abrangente. Por sua vez, os modelos de qualidade foram feitos para ser um guia e assim com sua principal função em ajudar a melhorar os processos em gerenciar o desenvolvimento, aquisição e manutenção destes *softwares* (Vasconcelos; Morais, 2012).

## QUALIDADE

Ao Pensar em qualidade, podendo ser algo dispendioso e caro, pois para se conquistar uma alta qualidade é necessário a realização de mais testes, ajustes, cuidados, inspeções, durante todo o desenvolvimento e implementação de um *software*.

Na área de desenvolvimento de *software* a qualidade está diretamente ligada e relacionada com a conformidade dos requisitos, atendendo formalmente tudo aquilo que o usuário solicitou.

De tal forma, para que seja produzido um *software* cm qualidade, é essencial possuir processos formais que visem a prevenção e detecção de defeitos durante todo o processo de desenvolvimento.

Cardoso *et al.* (2012, p. 1), diz que “...de acordo com o nível de maturidade que a empresa se encontra, existe um aumento tanto na garantia da qualidade do *software* que está sendo desenvolvido, como na organização e amadurecimento do processo que está sendo seguido”.

## CMMI

A sigla CMMI significa em inglês (*Capability Maturity Model Integration*), traduzido como “Modelo de Capacidade e Maturidade Integrado” desenvolvido pelo SEI (*Software Engineering Institute*) da Universidade Carnegie Mellone.

O CMMI surgiu a partir da junção de alguns modelos, tendo como justificativa que havia a geração de muitas dificuldades e problemas quando esses modelos estavam separados.

Kitamura (2022), disse que o CMMI possui duas formas de implantação, a pôr estagio e a continua. Na representação por estagio, permite que as organizações melhorem um conjunto de processos interrelacionados e de forma incremental, preocupando-se com os processos como um todo, oferecendo uma abordagem estruturada e sistemática. Já na continua, o foco está nas áreas do processo,

sendo estas agrupadas por categoria. Fica a critério da empresa qual das duas ela vai escolher para que seja implantada no processo de desenvolvimento.

Segundo Zanchet (2015), CMMI é um dos modelos mais aceitos para a melhoria da qualidade e do processo de *software* em todo o mundo e define os princípios e práticas que devem ser aplicados a uma organização para atingir estágios evolutivos de maturidade em seu processo de *software*.

O CMMI está dividido em 5 níveis de maturidade, como é mostra a FIGURA 1.

O Zanchet (2015), explica cada nível da seguinte maneira:



FIGURA 1. Níveis de Maturidade CMMI (Cardoso *et al.*, 2012).

**Nível 1 – INICIAL:** conhecido como nível imaturo ou processo caótico, onde pode se dizer que a empresa se encontra em um “caos”, referente a padronização de processos, na qual a construção do *software* é feita de forma desorganizada, podendo haver o abandono dos processos, e ainda não serem capazes de repetir algo que foi um sucesso realizado no passado. Além disso tudo, não há documentação e nem controle, as atividades estão mal definidas, uso de ferramentas usada por iniciativa pessoal. sendo que ao final, o cliente apenas confere se seus requisitos foram atendidos.

**Nível 2 – GERENCIADO:** pode ser caracterizado com um processo disciplinado, nesse nível os projetos têm seus requisitos gerenciados e também o planejamento, medição e controle dos diferentes processos. O foco deste é mais voltado nos projetos do que na organização, há implantação de políticas organizacionais, os projetos são bem documentados e identificados. Neste nível é permitido que durante o processo de desenvolvimento, o cliente possa analisar o *software*. O maior desafio para que as empresas possam alcançar esse nível de maturidade é devido a mudança cultural da empresa, e nem tanto com a implantação de novos processos.

**Nível 3 – DEFINIDO:** caracterizado como processo consistente e padronizado, no qual os processos estão evidentemente definidos, e a organização consegue compreender os mesmos. Neste nível, tanto as atividades de gerencia quando de engenharia, são documentadas e padronizadas. As atividades são visíveis, gerentes e engenheiros conseguem entender as responsabilidades e atividades, no qual então aptos para possíveis riscos. Os processos passam a serem avaliados por inspeções, e o cliente pode obter status de forma rápida e correta, sobre o seu produto.

**Nível 4 – GERENCIADO:** particularizado como processo previsível e controlado, em que ocorre o aumento da previsibilidade. Aqui é feita medições detalhadas do processo e da qualidade por meio de relatórios estatísticos. O processo e o produto são quantitativamente entendidos e controlados. A habilidade de prever resultados é maior e a variabilidade é menor. Neste nível o cliente já consegue ter um entendimento dos riscos e entendimento quantitativo dos processos, antes mesmo do projeto iniciar.

**Nível 5 – OTIMIZAÇÃO:** designado como processo aperfeiçoado, no qual é constante o a melhoria dos processos. Neste nível é possível obter uma relação de parceria entre o cliente e a empresa. A melhoria continua é alcançada através do *feedback* quantitativo dos processos, tendo sempre como objetivo a produtividade e o alto nível da qualidade.

Pode ser destacado como principais benefícios da inserção do CMMI:

- Maior confiabilidade no cumprimento de prazos e custos que foram acordados.
- Aumento do gerenciamento das atividades relacionadas a produção do *software*
- Busca por melhorias contínuas nos processos
- Menor dependência para com os seus especialistas, tendo seu foco voltado para processos.

- Maior qualidade dos *softwares* desenvolvidos.

## MPS.BR

O MPS.BR ou melhora de processo de *software* brasileiro, pode ser definido como um programa mobilizador que foi criado no ano de 2003 pela Softex e um conjunto de organizações ligadas ao desenvolvimento, para que assim pudesse contribuir e melhorar a capacidade de desenvolvimento de *softwares* no Brasil.

Os diferentes níveis de maturidade do MPS.BR, estabelece um meio para mostrar qual o nível que se encontra a empresa, classificando assim diferentes fatores no controle de processos e ainda qual o nível de qualidade pode ser esperado da organização que contenha esse estágio de maturidade.

O MPS.BR possui 7 níveis de maturidade que são estes como apresentado na FIGURA 2.

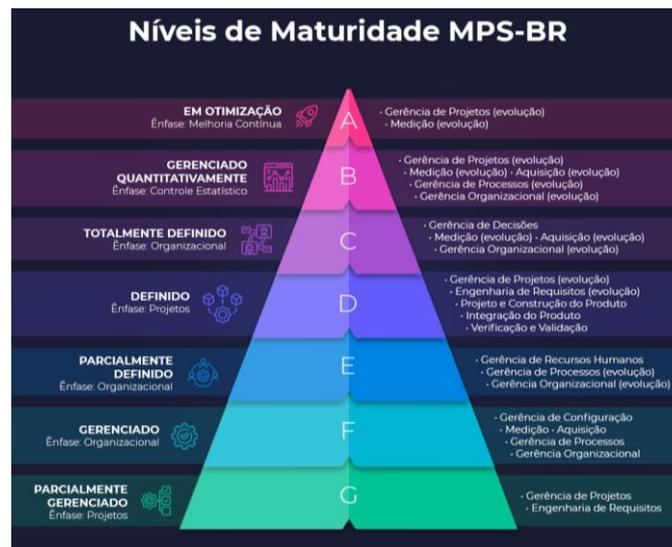


FIGURA 2. Níveis do MPS.BR (Montoni, 2018).

Seguindo do nível mais baixo até o mais alto:

Nível G – Parcialmente Gerenciado (Mais Baixo): Início do gerenciamento composto por engenharia de requisitos e gerencia de projeto.

Nível F – Gerenciado: além dos componentes do nível anterior, o nível atual introduz controle de medição, gerencia de configuração e conceitos de aquisição e garantia de qualidade.

Nível E – Parcialmente Definido: considera processos como treinamento, adaptação.

Nível D - Largamente Definido: este nível envolve validação, liberação, instalação, integração de produtos e outras atividades.

Nível C – Definido: neste nível ocorre a gerencia de riscos.

Nível B – Gerenciado Quantitativamente: chegando nos mais altos níveis de maturidade, a nível B é onde avalia o desempenho dos processos e a gerencia quantitativa dos mesmos.

Nível A – Otimização: preocupasse com questões como inovação e análise de causas.

## COMPARAÇÃO DO CMMI COM O MPS.BR

Ao fazer uma comparação com os modelos de maturidade, os dois possuem seus respectivos níveis que atestam a capacidade das empresas em trabalhar e produzir projetos grandes e complexos.

Segundo Franciscani e Pestili (2022, p. 7), dizem que:

Os modelos MPS-BR e CMMI demonstram diversos pontos comuns em suas diversas fases de implementação e também no que se refere aos aspectos organizacionais envolvidos em sua utilização sistematizada. Ambos requerem grande comprometimento das organizações desenvolvedoras de sistemas de *software* com os procedimentos a serem implementados. Os procedimentos

partem da alta direção das empresas e envolvem todos os seus colaboradores e parceiros profissionais.

O modelo MPS.BR foi desenvolvido em função das pequenas e médias empresas, já o modelo CMMI tem um foco mais global, e voltado para empresas de maior porte. Por conta disso, médias empresas do Brasil, optam em usar o MPS.BR com intuito de alcançar padronização e qualidade no processo de desenvolvimento de *software*.

Segundo Zanchet (2015), o primeiro nível do MPS.BR já exige que a empresa tenha determinados processos identificados, ao contrário do CMMI.

Independente do modelo que a empresa opte em usar, as mesmas conseguirão ter vantagens que irão melhorar o processo de desenvolvimento de *software*.

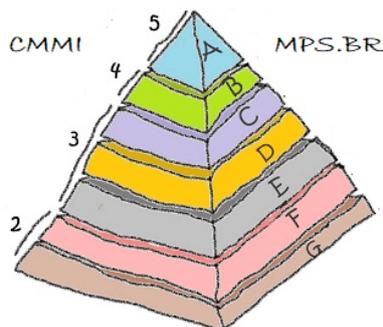


FIGURA 3. Associação entre CMMI e MPS.BR (Diirr, 2020).

Enquanto o modelo CMMI alterna dentro de níveis 1 a 5, o MPS.BR alterna de G ao A como ilustrado na FIGURA 3. Ambos foram baseados em normas ISO para que pudessem ser criadas, porem o CMMI determina qual a capacidade da empresa em trabalhar com projetos grandes e complexos.

A seguir TABELA 1, pode-se ver verificar a comparação entre os dois modelos.

TABELA 1. Comparativo entre CMMI e MPS.BR (Franciscani; Pestili, 2022).

CMMI	MPS.BR
O Modelo de Qualidade CMMI é reconhecido internacionalmente.	O MPS.BR é mais conhecido nacionalmente e na América Latina.
O modelo CMMI envolve um grande custo na Avaliação e Certificação do Modelo.	No MPS.BR o custo da certificação é mais acessível.
No CMMI é necessário investir tempo, geralmente para se chegar aos níveis de maturidade mais altos.	No MPS.BR as avaliações são bienais.
O CMMI tem foco global voltado para empresas de maior porte.	MPS.BR é um modelo criado em função das médias e pequenas empresas.
O CMMI possui cinco níveis de maturidade por estágio e seis na Contínua.	MPS.BR possui sete níveis de maturidade, onde a implantação é mais gradual.
O CMMI é aceito como maturidade para licitações.	O MPS.BR é aceito como maturidade para licitações
O CMMI torna as empresas competitivas internacionalmente.	O MPS.BR não torna as empresas competitivas internacionalmente.
O CMMI não utiliza contrato conjunto de empresas	No MPS.BR pode acontecer contrato Cooperado em grupo de empresas que queiram a Certificação
Implementação mais complexa.	Implementação mais simples.
Desenvolvido pelo Software Engineering Institute – SEI em 1992	Desenvolvido por algumas instituições Brasileiras em 2003.

## CONCLUSÕES

Este artigo visou o fornecimento de forma geral a respeito dos modelos CMMI e MPS-BR, apresentando as respectivas características e de que forma os mesmos podem ser usados pelas empresas na otimização de processos de desenvolvimento de *software*.

O modelo CMMI, é reconhecido globalmente, e assim se torna uma referência no mercado de *software*, em busca sempre da qualidade, em compensação o MPS.BR é um modelo desenvolvido nacionalmente.

O CMMI é proprietário, e por essa razão acaba se tornando um custo alto que possar ser realizadas as atividades do modelo, para que assim, obtenha o certificado.

Essas dificuldades vão contra a realidade das empresas brasileiras. Logo o MPS.BR com um custo mais acessível é mais capaz de suprir as necessidades das empresas brasileiras, dispostas em qualificar e padronizar seus processos.

Mesmo os dois modelos conterem suas particularidades e seus níveis divididos de forma diferente, ambos contem foram feitos com o propósito de melhorar a qualidade no processo de desenvolvimento de *softwares*.

Inicialmente, pode parecer simples, porém implementar os diversos níveis de ambas, não é fácil sendo uma que exige investimentos financeiros, quanto mudança na postura da organização.

## REFERÊNCIAS

CARDOSO, Jefferson *et al* (ed.). **Maturidade em Desenvolvimento de Software** - Revista Engenharia de Software Magazine 52. 2012. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/maturidade-em-desenvolvimento-de-software-revista-engenharia-de-software-magazine-52/25977>. Acesso em: 07 nov. 2022

DIIRR, Bruna. **Maturidade em Software**. 2020. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/noticias/maturidade-em-software/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

FRANCISCANI, Juliana de Fátima; PESTILI, Ligia Cristina. **CMMI E MPS.BR: um estudo comparativo**. UM ESTUDO COMPARATIVO. 2022. Disponível em: <https://docplayer.com.br/56422799-Cmmi-e-mps-br-um-estudo-comparativo-juliana-de-fatima-franciscani-1-ligia-cristina-pestili-2.html>. Acesso em: 22 nov. 2022.

KITAMURA, Celso. **O Que É CMMi?** 2022. Disponível em: <https://celsokitamura.com.br/o-que-e-cmmi/>. Acesso em: 11 nov. 2022.

MONTONI, Mariano. **MPS BR: quais são os níveis de maturidade?**. 2018. Disponível em: <https://promovesolucoes.com/quais-sao-os-niveis-de-maturidade-do-mps-br/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

RENATO. **Maturidade no desenvolvimento de software: CMMI e MPS-BR**. 2013. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/maturidade-no-desenvolvimento-de-software-cmmi-e-mps-br/27010>. Acesso em: 07 nov. 2022.

VASCONCELOS, Audrey; MORAIS, Lenildo. Modelos de Maturidade para Processos de Software: CMMI e MPS-BR. Recife: S.N., 2012. Disponível em: [https://www.cin.ufpe.br/~processos/TAES3/Livro/00-LIVRO/08-CMMI\\_MPSBR\\_v6\\_CORRIGIDO.pdf](https://www.cin.ufpe.br/~processos/TAES3/Livro/00-LIVRO/08-CMMI_MPSBR_v6_CORRIGIDO.pdf). Acesso em: 08 nov. 2022.

ZANCHET, Pedro Sidnei. **Engenharia e Projeto de Software**. Indaial: Uniasselvi, 2015. 267 p. Disponível em: <https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=23854>. Acesso em: 08 nov. 2022.