

# FIA/P GRADUAÇÃO

**DISCIPLINA: COMPLIANCE & QUALITY ASSURANCE**  
**PROJETO DE SISTEMAS APLICADO AS MELHORES PRÁTICAS EM**  
**QUALIDADE DE SOFTWARE E GOVERNANÇA DE TI**

**AULA:**  
**5 – MODELO DE DESENVOLVIMENTO DA QUALIDADE DE SOFTWARE**

**PROFESSOR:**  
**RENATO JARDIM PARDUCCI**

**PROFRENATO.PARDUCCI@FIAP.COM.BR**

## **AGENDA DA AULA**

- ✓ Modelo de desenvolvimento da Qualidade
- ✓ CMMi - Níveis, Abordagens, PAs genéricas e específicas, Produtos de trabalho

**CMMi**

## CMMi

O CMMi –Capability Maturity Model Integration

contém as práticas mais difundidas no mundo para gestão da qualidade em projetos de software.

CMMI no Mundo					
País	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5	Total
India	12	330	3	108	453
EUA	417	550	3	60	1030
China	63	1409	43	35	1550
Japão	39	85	6	7	137
<b>Brasil</b>	<b>67</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>122</b>
Espanha	106	62	2	4	174
Coréia do Sul	49	59	10	4	122
França	66	34	0	1	101

Fonte: SEI - 2012

## CMMi

A iniciativa de documentar as melhores práticas em gestão da qualidade de software por parte do SEI surgiu no início dos anos 90 com o então chamado CMM (Capability Maturity Model).

Com o tempo, o **CMM ganhou diversos modelos para atender projetos, engenharia de software, engenharia de sistemas, aquisição de software, desenvolvimento da força de trabalho**, posteriormente integrados no CMMi (Capability Maturity Model Integration) em junho de 2000.

Atualmente o CMMi está na versão 3, editada em 2010.

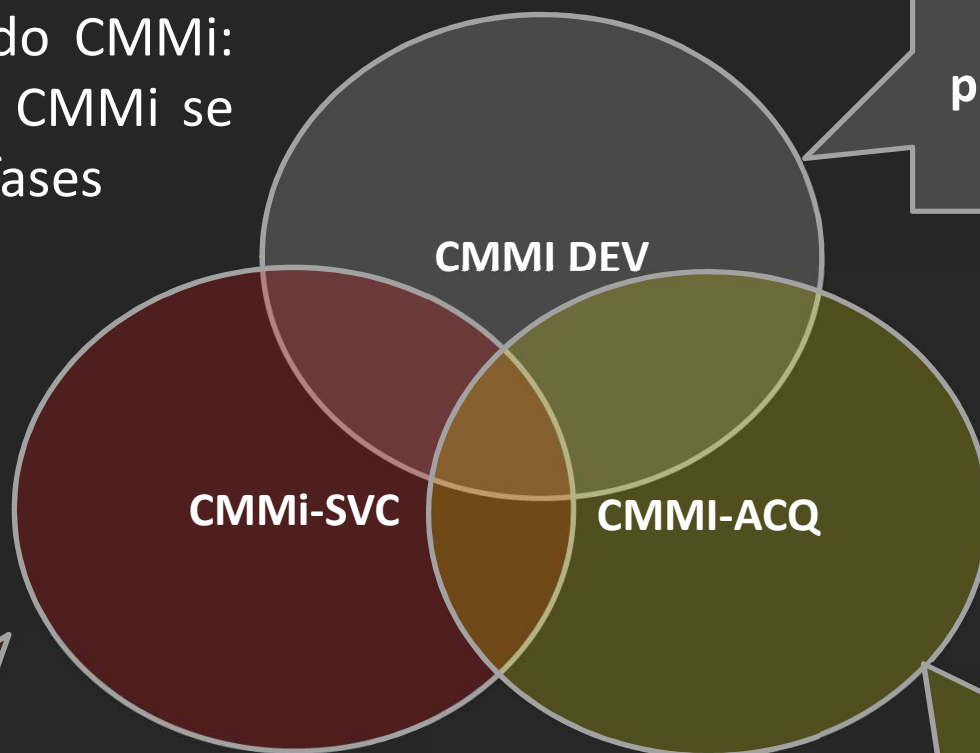
## CMMi

Proposta do CMMi:

- Proporcionar o **desenvolvimento da capacidade** da organização para fazer projetos de software com qualidade – o CMMi funciona como guia de boas práticas.
- **Confirmar o alcance da maturidade** na gestão da qualidade da produção de software – o CMMi possui método de auditoria de práticas de projeto de software.

## CMMi

Constelação do CMMi:  
biblioteca do CMMi se  
divide em ênfases



Guia que orienta  
desenvolvedores de  
software sobre boas  
práticas que garantem a  
qualidade

Guia para quem presta  
serviços associados a  
software (suporte, projetos,  
operação)

Guia voltado para quem  
compra software  
(contratação, aquisição,  
licenciamento)





VAMOS CONHECER!

CONVITE AO CONHECIMENTO...

FAÇA UMA LEITURA INDIVIDUAL DO LIVRO ELETRÔNICO DISPONIBILIZADO PELO PROFESSOR, RESUMINDO A SUA COMPREENSÃO SOBRE:

- Como o livro é organizado em seus assuntos?
- Qual o nível de profundidade que ele traz sobre cada assunto?
- Como ele propõe que o programa da qualidade se desenvolva na empresa?

Quando avaliamos a maturidade do nosso desenvolvimento de software com CMMi, devemos empregar o modelo de Níveis de **Maturidade** (ABORDAGEM ESTAGIADA) definido no guia:

**5**

## OTIMIZADO

Foco na melhoria contínua de processos

**4**

## QUANTITATIVAMENTE GERENCIADO

Processos são estatisticamente medidos e controlados

**3**

## DEFINIDO

Processos estão documentados. Existe organização;.Atividades são proativas no desenvolvimento de software

**2**

## GERENCIADO

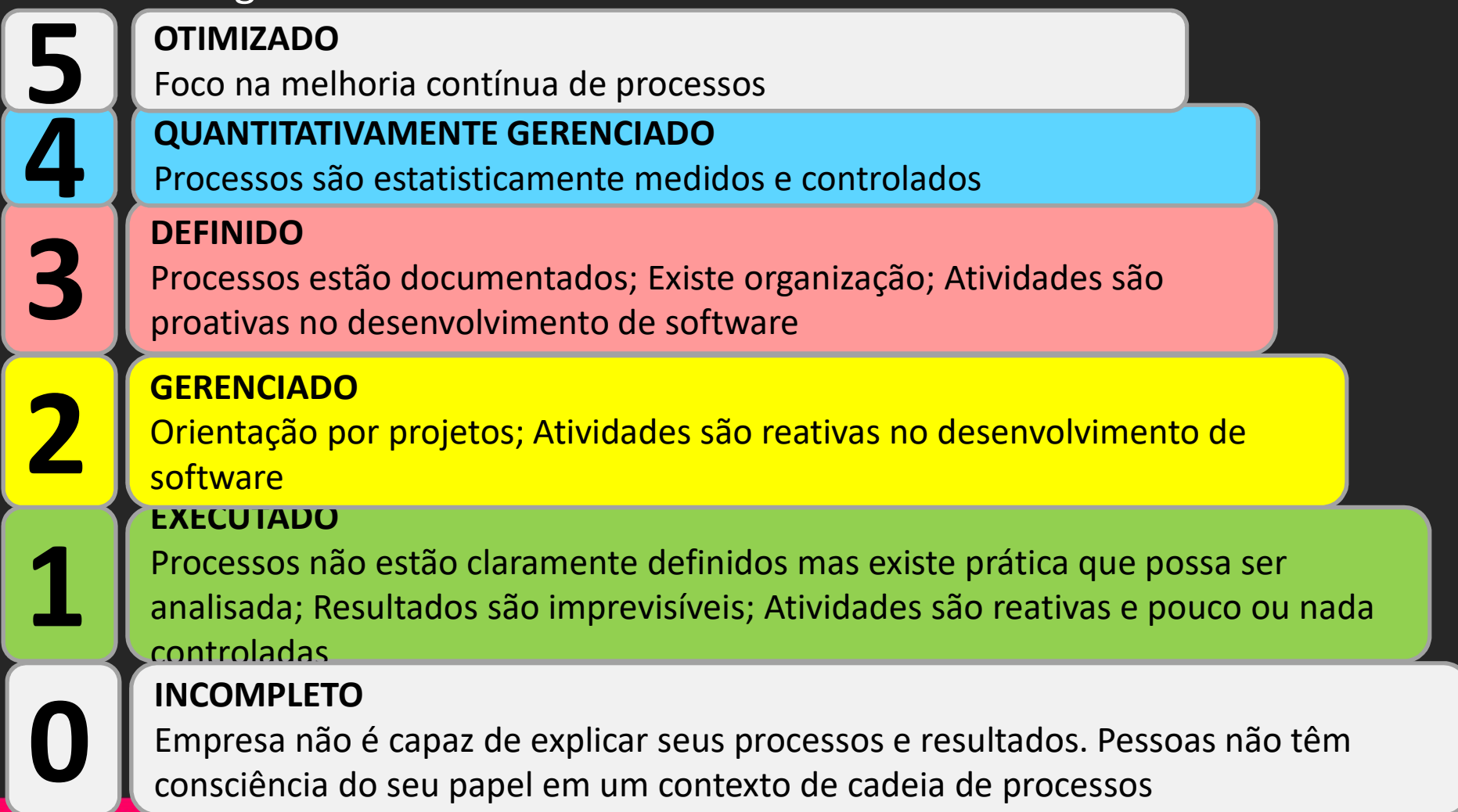
Orientação por projetos. Atividades são reativas no desenvolvimento de software. A forma de gestão administrativa está definida e padronizada.

**1**

## INICIAL

Processos não estão claramente definidos. Resultados são imprevisíveis. Atividades são reativas e pouco ou nada controladas

Quando queremos desenvolver uma melhor condição de produção de software com CMMi, independentemente de certificação, devemos empregar o modelo de Níveis de **Capacidade** (ABORDAGEM CONTÍNUA) definido no guia:



Exemplo lúdico – o caso do Osório



## Organização interna do guia de práticas

O CMMi prega que um conjunto de processos sejam desenvolvidos com vistas aos diversos níveis de maturidade: as chamadas Process Areas (PA) ou Áreas de Processos do CMMi.

Toda a bibliografia do CMMi é descrita com tópicos relacionados às áreas de processos que trabalham com **práticas e objetivos genéricos** (aplicados a todos os processos de um nível) ou **específicos (aplicáveis somente ao processo estudado)**.

Categoria / Nível	Gestão de Projeto	Gestão de Processo	Engenharia	Suporte
5		Gestão do Desempenho da Organização (OPM)		Análise e Resolução de Causas (CAR)
4	Gestão Quantitativa de Projeto (QPM)	Desempenho dos Processos da Organização (OPP)		
3	Gestão Integrada de Projeto (IPM) Gestão de Riscos (RSKM)	Definição dos Processos da Organização (OPD) Foco nos Processos da Organização (OPF) Treinamento na Organização (OT)	Desenvolvimento de Requisitos (RD) Solução Técnica (TS) Integração de Produto (PI) Verificação (VER) Validação (VAL)	Análise e Tomada de Decisões (DAR)
2	Gestão de Requisitos (REQM) Planejamento de Projeto (PP) Monitoramento e Controle de Projeto (PMC) Gestão de Contrato com Fornecedores (SAM)			Gestão de Configuração (CM) Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA) Medição e Análise (MA)

Categoria / Nível	Gestão de Projeto	Gestão de Processo	Engenharia	Suporte
5		Gestão do Desempenho da Organização (OPM)		ção de
4	Gestão Quantitativa de Projeto (QPM)	Desempenho dos Processos da Organização (OPP)		
3	Gestão Integrada de Projeto (IPM) Gestão de Riscos (RSKM)	Definição dos Processos da Organização (OPD) Foco nos Processos da Organização (OPF) Treinamento na Organização (OT)	Desenvolvimento de Requisitos (RD) Solução Técnica (TS) Integração de Produto (PI) Verificação (VER) Validação (VAL)	Análise e Tomada de Decisões (DAR)
2	Gestão de Requisitos (REQM) Planejamento de Projeto (PP) Monitoramento e Controle de Projeto (PMC) Gestão de Contrato com Fornecedores (SAM)			Gestão de Configuração (CM) Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA) Medição e Análise (MA)

Quando seguimos a abordagem ESTAGIADA, devemos desenvolver todas as práticas de um Nível para depois evoluir no estudo e implementação das práticas no nível seguinte





Categoria / Nível	Gestão de Projeto	Gestão de Processo	Engenharia	Suporte
5				ção de
4	Gestão (Projeto)			
3	Gestão Integrada de Projeto (IPM) Gestão de Riscos (RSKM)	Definição dos Processos da Organização (OPD) Foco nos Processos da Organização (OPF) Treinamento na Organização (OT)	Desenvolvimento de Requisitos (RD) Solução Técnica (TS) Integração de Produto (PI) Verificação (VER) Validação (VAL)	Análise e Tomada de Decisões (DAR)
2	Gestão de Requisitos (REQM) Planejamento de Projeto (PP) Monitoramento e Controle de Projeto (PMC) Gestão de Contrato com Fornecedores (SAM)			Gestão de Configuração (CM) Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA) Medição e Análise (MA)

Essa abordagem é usada para CERTIFICAÇÃO de Maturidade em Qualidade.

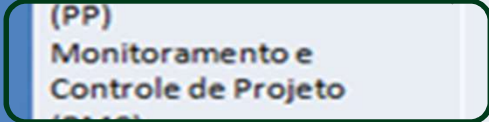
Essa certificação é feita por avaliação de cada unidade empresarial que fabrica software, aplicando um método de auditoria chamado SCAMPI, o qual verifica se as praticas definidas estão sendo adotadas nos projetos que a empresa realizou ou está realizando, após essa definição.





Categoria / Nível	Gestão de Projeto	Gestão de Processo	Engenharia	Suporte
5		Gestão do Desempenho da Organização (OPM)		Análise e Resolução de Causas (CAR)
4	Gestão Quantitativa de Projeto (QPM)			
3	Gestão Integrada de Projeto (IPM) Gestão de Riscos (RSKM)	Gestão da Organização (OPD) Foco nos Processos da Organização (OPF) Treinamento na Organização (OT)	Requisitos (RD) Solução Técnica (TS) Integração de Produto (PI) Verificação (VER) Validação (VAL)	Análise e Tomada de Decisões (DAR)
2	Gestão de Requisitos (REQM) Planejamento de Projeto (PP) Monitoramento e Controle de Projeto (PMC) Gestão de Contrato com Fornecedores (SAM)			Gestão de Configuração (CM) Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA) Medição e Análise (MA)

Na abordagem CONTINUADA, a empresa escolhe uma Área de Processo que mais precisa resolver (não importa de qual Nível seja) e evolui as práticas dessa Área , praticando, definindo, controlando quantitativamente e melhorando continuamente.



Categoria / Nível	Gestão de Projeto	Gestão de Processo	Engenharia	Suporte
5		Gestão do Desempenho da Organização (OPM)		Análise e Resolução de Causas (CAR)
4	Gestão Quantitativa de Projeto (QPM)			
3	Gestão Integrada de Projeto (IPM) Gestão de Riscos (RSKM)	Gestão do Desempenho da Organização (OPD) Foco nos Processos da Organização (OPF) Treinamento na Organização (OT)	Requisitos (RD) Solução Técnica (TS)	Análise e Tomada de
2	Gestão de Requisitos (REQM) Planejamento de Projeto (PP) Monitoramento e Controle de Projeto (PMC) Gestão de Contrato com Fornecedores (SAM)			

Por exemplo, a Área de Processo chamada PP-Planejamento de Projetos poderia ser o alvo da empresa no momento. Para essa Área somente, focaríamos o desenvolvimento da capacidade.

- 5 OTIMIZADO**  
Foco na melhoria contínua de processos
- 4 QUANTITATIVAMENTE GERENCIADO**  
Processos são estatisticamente medidos e controlados
- 3 DEFINIDO**  
Processos estão documentados; Existe organização; Atividades são proativas no desenvolvimento de software
- 2 GERENCIADO**  
Orientação por projetos; Atividades são reativas no desenvolvimento de software
- 1 EXECUTADO**  
Processos não estão claramente definidos mas existe prática que possa ser analisada; Resultados são imprevisíveis; Atividades são reativas e pouco ou nada controladas
- 0 INCOMPLETO**  
Empresa não é capaz de explicar seus processos e resultados. Pessoas não têm consciência do seu papel em um contexto de cadeia de processos

Categoria / Nível	Gestão de Projeto	Gestão de Processo	Engenharia	Suporte
5		Gestão do Desempenho da Organização (OPM)		Análise e Resolução de Causas (CAR)
4	Gestão Quantitativa de Projeto (QPM)			
3	Gestão Integrada de Projeto (IPM) Gestão de Riscos (RSKM)	Gestão do Desempenho da Organização (OPD) Foco nos Processos da Organização (OPF) Treinamento na Organização (OT)	Requisitos (RD) Solução Técnica (TS)	Análise e Tomada de
2	Gestão de Requisitos (REQM) Planejamento de Projeto (PP) Monitoramento e Controle de Projeto (PMC) Gestão de Contrato com Fornecedores (SAM)			

Essa abordagem não é usada para certificação; apenas para melhoria das atividades de trabalho da empresa.

- 5 OTIMIZADO**  
Foco na melhoria contínua de processos
- 4 QUANTITATIVAMENTE GERENCIADO**  
Processos são estatisticamente medidos e controlados
- 3 DEFINIDO**  
Processos estão documentados; Existe organização; Atividades são proativas no desenvolvimento de software
- 2 GERENCIADO**  
Orientação por projetos; Atividades são reativas no desenvolvimento de software
- 1 EXECUTADO**  
Processos não estão claramente definidos mas existe prática que possa ser analisada; Resultados são imprevisíveis; Atividades são reativas e pouco ou nada controladas
- 0 INCOMPLETO**  
Empresa não é capaz de explicar seus processos e resultados. Pessoas não têm consciência do seu papel em um contexto de cadeia de processos

O controle de fontes e versões e automação de testes que você já conheceu, estão relacionados com quais áreas de processo do CMMi?



Categoria / Nível	Gestão de Projeto	Gestão de Processo	Engenharia	Suporte
5		Gestão do Desempenho da Organização (OPM)		Análise e Resolução de Causas (CAR)
4	Gestão Quantitativa de Projeto (QPM)	Desempenho dos Processos da Organização (OPP)		
3	Gestão Integrada de Projeto (IPM) Gestão de Riscos (RSKM)	Definição dos Processos da Organização (OPD) Foco nos Processos da Organização (OPF) Treinamento na Organização (OT)	Desenvolvimento de Requisitos (RD) Solução Técnica (TS) Integração de Produto (PI) Verificação (VER) Validação (VAL)	Análise e Tomada de Decisões (DAR)
2	Gestão de Requisitos (REQM) Planejamento de Projeto (PP) Monitoramento e Controle de Projeto (PMC) Gestão de Contrato com Fornecedores (SAM)			Gestão de Configuração (CM) Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA) Medição e Análise (MA)



Categoria /  
Nível

Nesta disciplina serão apresentadas práticas e ferramentas para atender às exigências das diversas Áreas de Processos relacionadas pelo CMMi

5

Gestão do Desempenho da Organização (OPM)

Análise e Resolução de Causas (CAR)

CEP – Controle Estatístico de Processos

Pareto, Ishikawa, Sistemas de análise e tomada de decisão

4

Gestão Quantitativa de Projeto (QPM)

Desempenho dos Processos da Organização (OPP)

Rastreabilidade

Modelagem de processos

Tipos, Estratégias, Técnicas de teste, Automação.

3

Gestão Integrada de Projeto (IPM)  
Gestão de Riscos (RSKM)

Definição dos Processos da Organização (OPD)  
Foco nos Processos da Organização (OPF)  
Treinamento na Organização (OT)

Integração de Produto (PI)  
Verificação (VER)  
Validação (VAL)

Framework de controle de fontes

2

Gestão de Requisitos (REQM)  
Planejamento de Projeto (PP)  
Monitoramento e Controle de Projeto (PMC)  
Gestão de Contrato com Fornecedores (SAM)

Métodos ágeis SCRUM e suas ferramentas

Métricas de avaliação estrutural de SW

Gestão de Configuração (CM)  
Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA)  
Medição e Análise (MA)

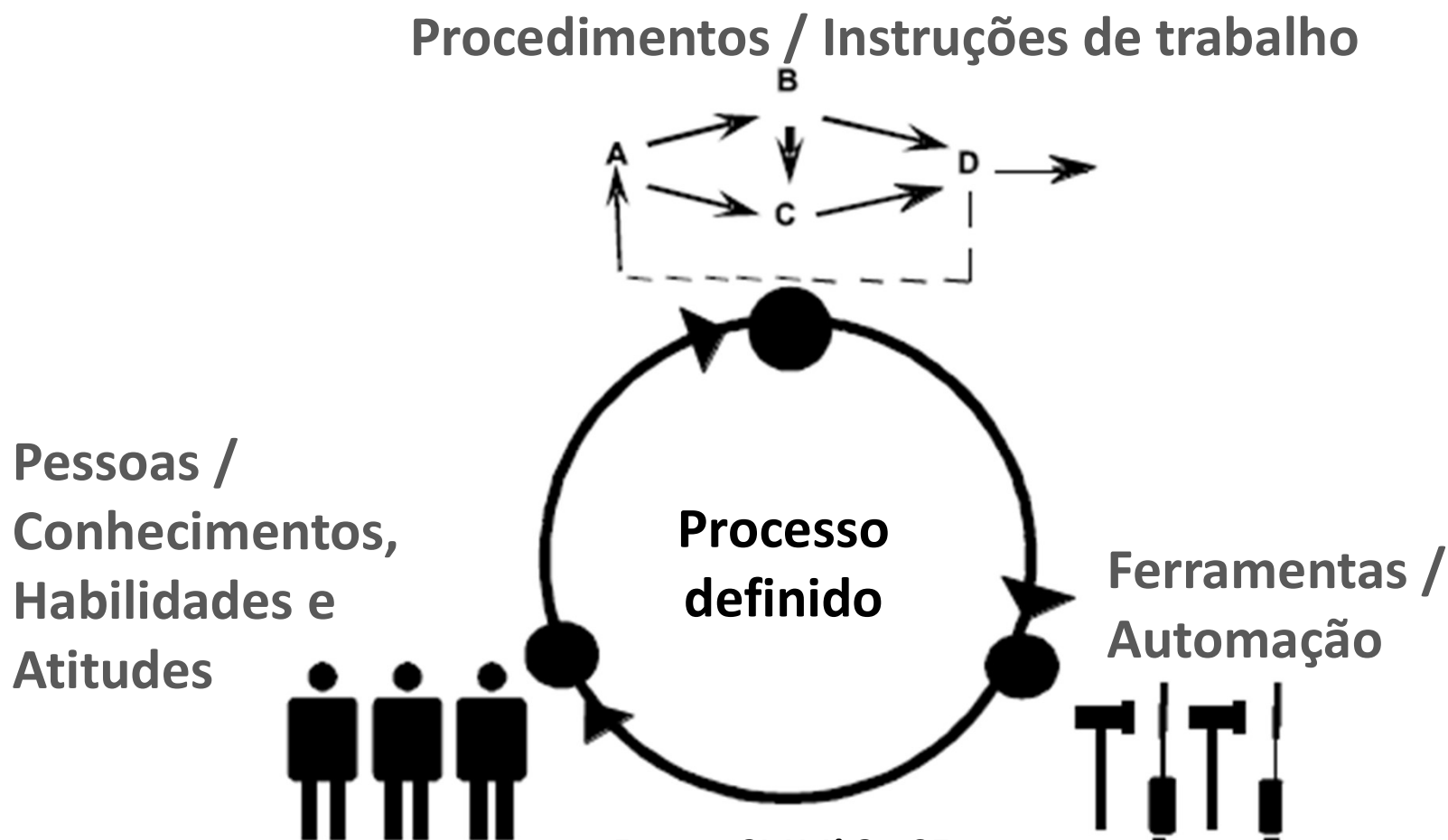
Somados a outros conhecimentos que você adquire no seu curso como Gestão de Projetos, Engenharia de Software, disciplinas de Programação e Bancos de Dados, cria-se as competências para cobrir todos os assuntos da Qualidade!

Categoria / Nível				
5		Gestão do Desempenho da Organização (OPM)		Análise e Resolução de Causas (CAR)
4	Gestão Quantitativa de Projeto (OPM)	Desempenho dos Processos da Organização (OPP)	Engenharia e Construção de Software e Bancos de Dados	
3	<p>PMBok, Segurança da Informação</p> <p>Gestão Integrada de Projeto (IPM)</p> <p>Gestão de Riscos (RSKM)</p>	<p>BPM/BPMN</p> <p>Definição dos Processos da Organização (OPD)</p> <p>Foco nos Processos da Organização (OPF)</p> <p>Treinamento na Organização (OT)</p>	<p>Desenvolvimento de Requisitos (RD)</p> <p>Solução Técnica (TS)</p> <p>Integração de Produto (PI)</p> <p>Verificação (VER)</p> <p>Validação (VAL)</p>	Arquitetura de software, Design Patterns
2	<p>Gestão de Requisitos (REQM)</p> <p>Planejamento de Projeto (PP)</p> <p>Monitoramento e Controle de Projeto (PMC)</p> <p>Gestão de Contrato com Fornecedores (SAM)</p>	PMBok		<p>Gestão de Configuração (CM)</p> <p>Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA)</p> <p>Medição e Análise (MA)</p>

**Essas ferramentas e processos você já conheceu!**

Categoria / Nível				
5		Gestão do Desempenho da Organização (OPM)		Análise e Resolução de Causas (CAR)
4	Gestão Quantitativa de Projeto (QPM)	Desempenho dos Processos da Organização (OPP)		
3	Gestão Integrada de Projeto (IPM) Gestão de Riscos (RSKM)	Definição dos Processos da Organização (OPD) Foco nos Processos da Organização (OPF) Treinamento na Organização (OT)	Automação de testes com JUNIT Integração de Produto (PI) Verificação (VER) Validação (VAL)	Controle de fontes e versões com GIT
2	Gestão de Requisitos (REQM) Planejamento de Projeto (PP) Monitoramento e Controle de Projeto (PMC) Gestão de Contrato com Fornecedores (SAM)			Gestão de Configuração (CM) Garantia da Qualidade de Processo e Produto (PPQA) Medição e Análise (MA)

Todas as áreas de processos descritas no CMMi trabalham as **Dimensões Críticas da Gestão da Qualidade de Software**



Fonte: CMMi 3 - SEI



**MPS.BR**

## MPS.BR

Melhoria de processo do software brasileiro

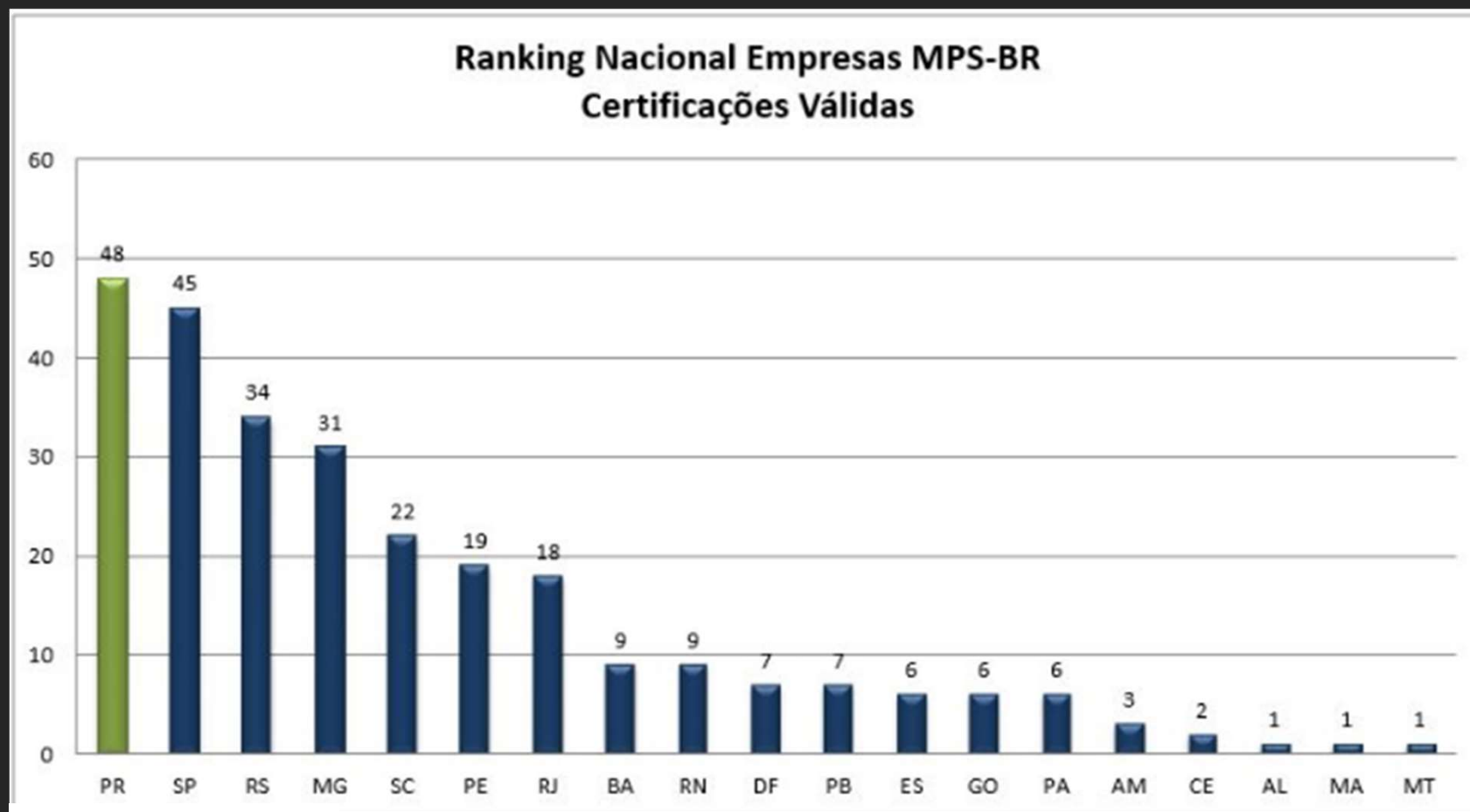
Desenvolvido pela SOFTEX (Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro )

[www.softex.br/mpsbr](http://www.softex.br/mpsbr)

Apoio do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID).

## MPS.BR

A adoção do MPS.BR ocorre em território nacional.



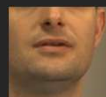
Fonte: Softex, 2017

## MPS.BR

Depoimentos.



<https://youtu.be/xOmM4arFzO8>



S2IT



<https://youtu.be/PpwJwNpV6r8>



Stefanini



<https://youtu.be/tT6yA5oRRKk>



InnoWave

MPS.BR



Qualidade

EMPRESÁRIOS E EMPRESAS BRASILEIRAS  
SÃO DIFERENTES DO QUE SE VÊ NA  
EUROPA E AMÉRICA DO NORTE, ONDE OS  
MODELOS DE REFERÊNCIA DE QUALIDADE  
FORAM CRIADOS?

## MPS.BR

Criado no final de 2003, tem foco em micro, pequenas e médias empresas, apresentando um custo menor para evoluir nos estágios da qualidade.

Esse Sistema Softex garante um eficiente auxílio nas áreas operacional, de financiamento e de capacitação das empresas associadas por meio de uma ampla e sólida articulação de parceiros da iniciativa privada, governo e academia.

Centenas de empresas já foram avaliadas pelo modelo, sendo aproximadamente 70% delas do tipo PME (Pequena ou Média Empresa).

## MPS.BR

O Governo Brasileiro desenvolve potenciais fornecedores de software para ele próprio

Incentiva empresas a atuarem no programa de Software Livre Brasileiro

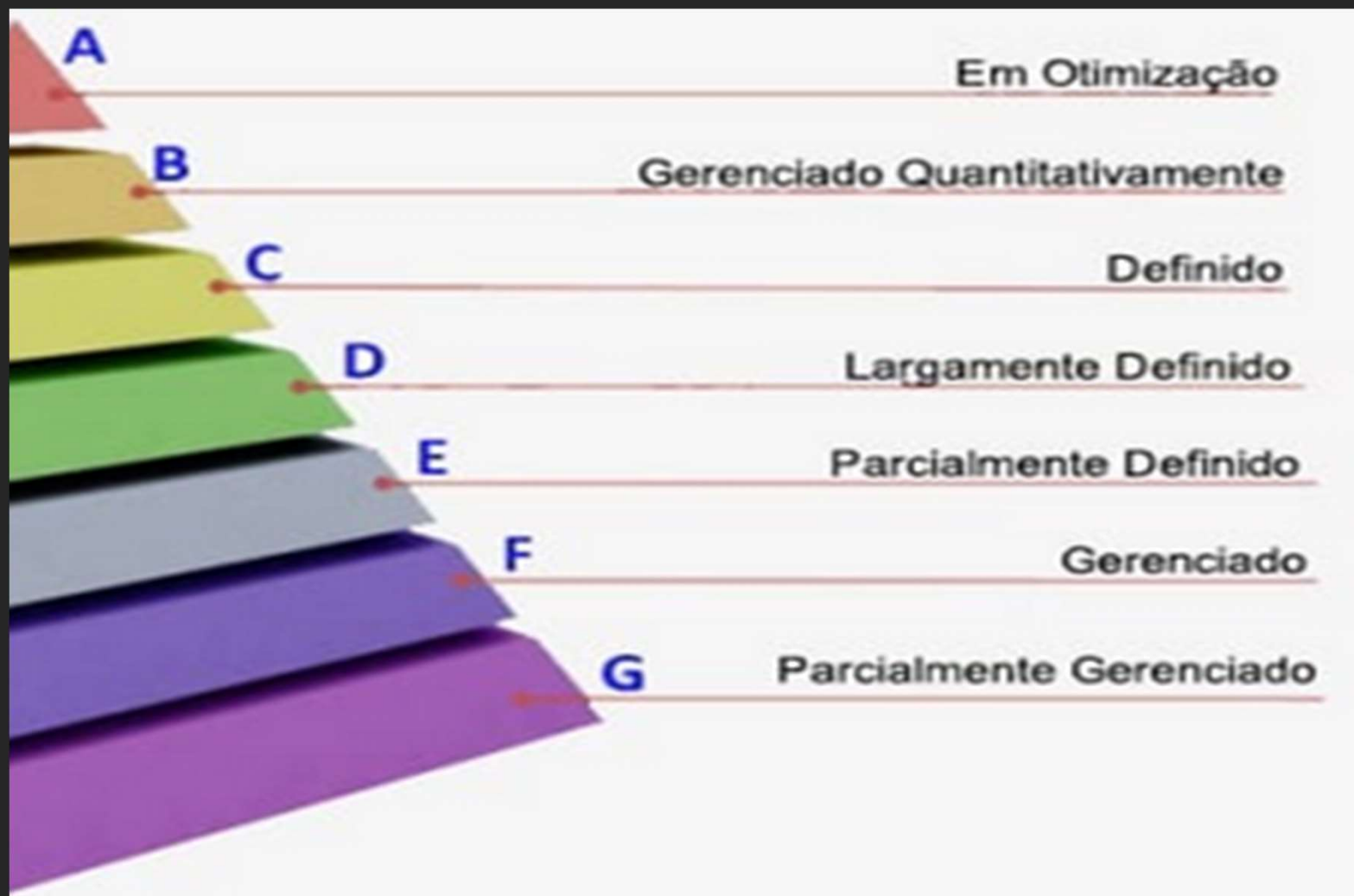
<http://www.softwarelivre.gov.br>

## MPS.BR

O material que compõe o guia de boas práticas na gestão da qualidade tem estruturação e proposta semelhantes as do CMMi, só que o **número de estágios de nível da qualidade é maior e contendo um número de práticas menor por nível em relação ao CMMi**, o que permite à empresa sentir uma evolução e obter **reconhecimento** de aumento de qualidade de forma mais rápida, gerando **motivação** para a continuidade dos programas de melhoria na produção de software.



## MPS.BR



Nível	Processos
<b>A</b> Em Otimização	-Análise de Causas de Problemas e Resolução [ACP]
<b>B</b> Gerenciado Quantitativamente	-Gerência de Projetos [GPR] (evolução)
<b>C</b> Definido	-Gerência de Riscos [GRI] -Desenvolvimento para Reutilização [DRU] -Análise de Decisão e Resolução [ADR] -Gerência de Reutilização [GRU] (evolução)
<b>D</b> Largamente Definido	-Verificação [VER] -Validação [VAL] -Projeto e Construção do Produto [PCP] -Integração do Produto [ITP] -Desenvolvimento de Requisitos [DRE]
<b>E</b> Parcialmente Definido	-Gerência de Projetos [GPR] (evolução) -Gerência de Reutilização [GRU] -Gerência de Recursos Humanos [GRH] -Definição do Processo Organizacional [DFP] -Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional [AMP]
<b>F</b> Gerenciado	-Medição [MED] -Garantia da Qualidade [GQA] -Gerência de Configuração [GCO] -Aquisição [AQU]
<b>G</b> Parcialmente Gerenciado	-Gerência de Requisitos [GRE] -Gerência de Projetos [GPR]

## A REALIDADE DA INDÚSTRIA DE SOFTWARE E A NECESSIDADE DE CERTIFICAÇÕES

As empresas que seguem as normas e guias da qualidade ganham capacidade competitiva em um mercado globalizado onde os concorrentes estão cada vez mais especializados e eficientes!

Certificações de qualidade são **atestados de competência e competitividade** de reconhecimento internacional e permitem que empresas fomentem oportunidades de negócio pelo mundo todo!

## CONHECENDO MAIS SOBRE COMO É A REDAÇÃO DE UM GUIA DA QUALIDADE

### TRABALHO - CMMi.

Vamos dividir a sala em duplas, sendo que cada dupla cuidará de um dos processos da CMMi.

- |        |         |     |
|--------|---------|-----|
| • REQM | OPF     | QPM |
| • PP   | OPD     | OPD |
| • OT   | PMC     | OPM |
| • PPQA | RD      | CAR |
| • CM   | VER/VAL |     |
| • RSKM | DAR     |     |

Prazo de entrega  
de 14 dias a  
contar da data  
desta aula.

FORMEM SEUS  
GRUPOS

Faça um resumo dos objetivos da Área de Processos e Práticas exigidas, depois, elabore uma exemplificação de técnicas e ferramentas que você aplicaria para atender a área de processo, **valendo 1 ponto adicional na primeira Prova Semestral. Postar no portal – área de trabalhos.** Você pode usar a versão .2 do Guia que está em Português)

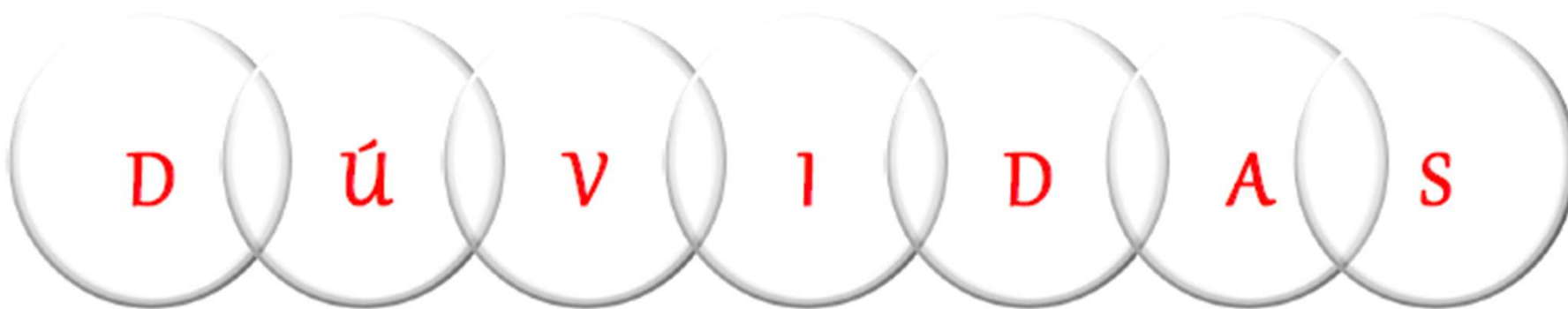


## CMMi

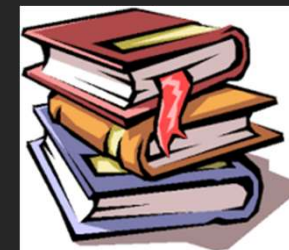
VAMOS CONHECER!

COMO CURIOSIDADE...

- Pesquise quantas empresas certificadas existem no mundo no CMMi e MPS.br, neste momento!



## Referência bibliográficas



### BIBLIOGRAFIA:

- PRESSMAN, Roger S.. Engenharia de software. - Uma abordagem profissional, 7ª edição. São Paulo, AMGH, 2011.
- Guide to the Scrum Body of Knowledge (SBOKtm Guide), 2013.
- HIRAMA, KECHI. Engenharia de Software: qualidade e produtividade com tecnologia. Editora Elsevier, Rio de Janeiro, 2011.
- COBIT 5, ISACA. USA, 2014 - Disponível para acesso online gratuito em ISACA.org.
- CMMi V3. SEI - Software Engineering Institute., USA, 2007. Disponpivel na biblioteca online da Carnegie Melon University.
- WEILL, Peter. ROSS Jeane W. Governança de TI. Makron Books.
- SELEME,Robson, STADLER, Humberto. Controle da Qualidade - As ferramentas essenciais: Ed. Intersaberes, 2005.
- MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. Teoria Geral da Administração. 6ª Edição. Atlas, 2010.
- Reis, Luís Filipe Souza. ISO 9000/Auditorias de sistemas da qualidade.Editora: Érica, 1995.
- LÉLIS, Eliacy Cavalcanti. Gestão da Qualidade. Editora Pearson, São Paulo, 2012.

**NORMAS, GUIAS E CERTIFICAÇÃO EM QUALIDADE DE SOFTWARE**

**FIM**

PROFESSOR:  
**RENATO JARDIM PARDUCCI**

PROFRENATO.PARDUCCI@FIAP.COM.BR