

Melhoria de Processo de Software

Marcello Thiry
marcello.thiry@gmail.com



LQPS
<http://www.univali.br/lqps>

O que é o Processo de Software?

- ☐ **Processo:** sequência de passos realizados para um determinado propósito
- ☐ **Processo de software:** conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações utilizado para desenvolver e manter um sistema de software e seus produtos relacionados (planos de projeto, documentos de desenho, código, casos de teste, manuais de usuário, etc)



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

Processo Imaturo

❑ Características:

- ❑ Ad hoc - Improvisado
- ❑ Fortemente dependente dos profissionais
- ❑ Indisciplinado, nada é rigorosamente seguido ou aplicado

❑ Conseqüências:

- ❑ Pouca produtividade
- ❑ Qualidade de difícil previsão
- ❑ Alto custo de manutenção
- ❑ Risco na adoção de novas tecnologias
- ❑ Pouca visibilidade do progresso e qualidade



Processo Maduro

❑ Características:

- ❑ Processo conhecido por todos
- ❑ Apoio visível da alta administração
- ❑ Auditoria da fidelidade ao processo
- ❑ Medidas do produto e do processo
- ❑ Adoção disciplinada de tecnologias

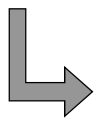
❑ Conseqüências:

- ❑ Papéis e responsabilidades claramente definidos
- ❑ Acompanhamento da qualidade do produto e da satisfação do cliente
- ❑ Expectativas para custos, cronograma, funcionalidades e qualidade do produto são usualmente alcançadas



Melhoria de processo de software

- ❑ Qualidade de um produto de software: fortemente dependente da qualidade do processo pelo qual ele é construído e mantido (aquisição, desenvolvimento e manutenção)
- ❑ Premissa bem-estabelecida na área de manufatura baseada em princípios da Gestão de Qualidade Total (Deming, Juran, e outros)
- ❑ Para melhorar a **qualidade do produto** de software



melhorar a **qualidade do processo** de software



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

Melhoria de processo de software

- ❑ Ação executada para mudar os processos de uma organização para que eles **sigam as necessidades de negócio da organização**, permitindo que ela alcance suas metas de negócio mais efetivamente
 - ❑ entender processos existentes
 - ❑ introduzir mudanças ao processo
 - ⇒ para melhorar qualidade de produto, reduzir custos e/ou diminuir a duração dos projetos



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

Melhoria nas organizações

- ☐ Melhoria significa coisas diferentes para organizações diferentes:
 - ☐ O que são as metas de negócio da empresa?
 - ☐ Como medir o progresso?
 - ☐ A melhoria de processos sempre acontece num contexto específico e deve ter metas alinhadas com aquelas da organização
 - ☐ O objetivo é, basicamente, aumentar a capacidade dos processos de software da organização de modo contínuo e incremental

Abordagem de melhoria contínua

- ☐ 1. Iniciação: estabelece equipe de MPS e infra-estrutura
- ☐ 2. Diagnóstico: caracteriza o contexto atual e alvo, desenvolve recomendações
- ☐ 3. Planejamento de Melhorias: estabelece prioridades e planeja ações de melhoria
- ☐ 4. Modelar o processo existente
- ☐ 5. Avaliar o processo de software
- ☐ 6. Para cada área de processo:
 - ☐ Adquirir conhecimento nesta área
 - ☐ Identificar oportunidade e ações de melhoria
 - ☐ Adaptar o processo existente
 - ☐ Definir medidas de acompanhamento das ações de melhoria
 - ☐ Motivar e treinar os participantes do processo
 - ☐ Implantar as ações de melhoria em um projeto-piloto
 - ☐ Coletar dados referentes ao acompanhamento de ações de melhoria
 - ☐ Analisar e interpretar os resultados obtidos
 - ☐ Institucionalização: modificar o processo e a organização

Modelos de Referência

Modelo de Referência de Processo: Um modelo que compreende definições de processos no ciclo de vida descrito em termos de propósitos e resultados, junto com uma arquitetura que descreve as relações entre os processos.

[ISO/IEC 15504-1, 2004]

☐ Exemplos de Normas:

- ☐ ISO/IEC 12207
- ☐ ISO/IEC 15504

☐ Exemplos de Modelos:

- ☐ CMMI
- ☐ MPS.BR



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

9

Modelos de referência

- ☐ Repositórios com as melhores práticas
- ☐ Referência para o estabelecimento de processos
- ☐ Referência para avaliação de processos
- ☐ Definem O QUE deve ser feito, não COMO (sem detalhes de implementação ou documentação)
- ☐ Independentes da tecnologia a ser utilizada
- ☐ Precisam ser adaptados a um contexto específico



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

10

Diferenças entre Normas e Modelos

❑ Normas:

- ❑ ISO – International Organization for Standardization
- ❑ ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

❑ Modelos:

- ❑ Universidades
- ❑ Empresas
- ❑ Governo



Porque Modelos e Normas de Melhoria?

- ❑ Oferecem uma integração de abordagens já provadas que auxiliam uma organização a:
 - ❑ Avaliar sua maturidade ou sua competência em uma determinada área de processo
 - ❑ Estabelecer prioridades para a melhoria
 - ❑ Oferecer um guia para estabelecer processos maduros
 - ❑ Implementar estas melhorias

Assume-se que com um grau de maturidade/capacidade crescente, a previsibilidade de prazos, custos e qualidade é também aumentada

NBR ISO/IEC 12207 Ciclo de Vida do Software

- ☐ Estabelece uma estrutura comum para os **processos de ciclo de vida de software** visando ajudar as organizações a compreenderem todos os componentes presentes na aquisição e fornecimento de software
- ☐ Referência para contratação e fornecimento de serviços e produtos de software



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

13

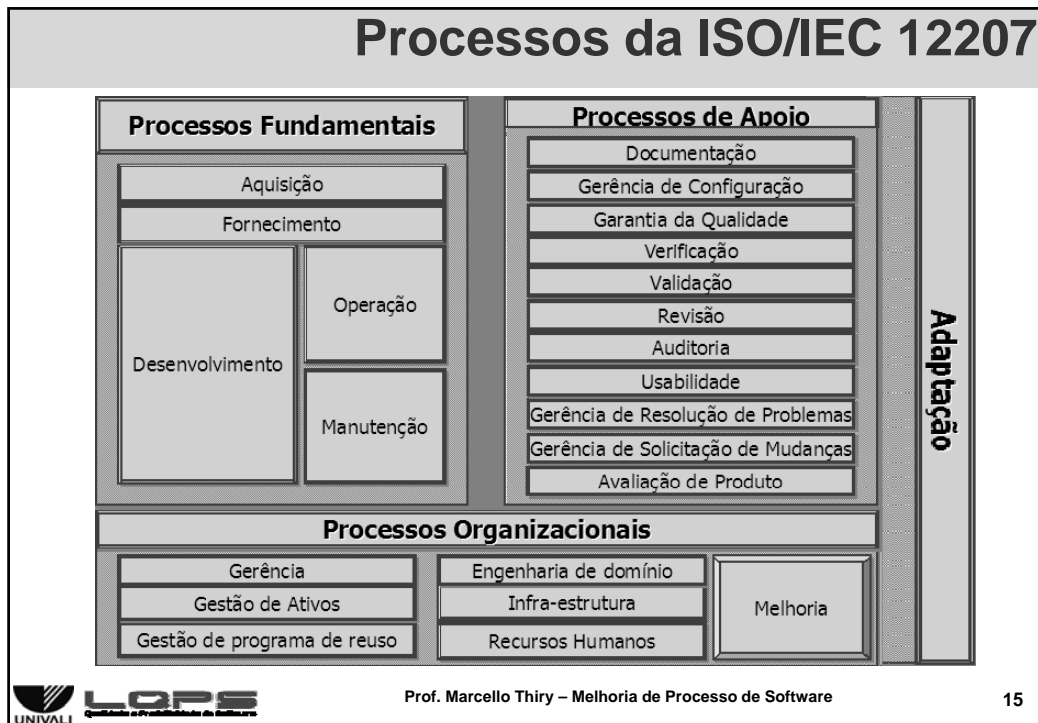
Histórico da NBR ISO/IEC 12207

- ☐ Norma Internacional em 1995
- ☐ Norma Nacional NBR ISO/IEC 12207 em 1998
- ☐ Publicadas emendas 1 e 2 para sua evolução em 2002 e 2004
- ☐ Os processos são definidos em:
 - ☐ Atividades e Tarefas
 - ☐ Propósitos e Resultados



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

14



Norma ISO/IEC 15504

- ☐ Framework para Avaliação de Processo (e Melhoria de Processo)
- ☐ Contextos:
 - ☐ Melhoria Contínua: avaliação identifica oportunidades de melhoria
 - ☐ Determinação da Capacidade: avaliação identifica riscos com o fornecedor
- ☐ Prover uma referência padronizada para a avaliação de processos:
 - ☐ dentro de um programa de melhoria de processo ou
 - ☐ com a finalidade de determinar sua capacidade em atender determinada classe de requisitos.
- ☐ Deve ser usada em conjunto com um Modelo de Referência de processos

Logo UNIVALI LQPS Laboratório de Qualidade e Produtividade de Software

Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

16

Histórico da ISO/IEC 15504

- ❑ Projeto **SPICE** - Software Process Improvement & Capability dEtermination
 - ❑ Harmonização dos modelos existentes
 - ❑ Baseado em conhecimento de especialistas mundiais
 - ❑ Validação do modelo por testes-piloto no mundo inteiro
- ❑ Histórico:
 - ❑ Janeiro de 1993: Início
 - ❑ Publicação: ISO/IEC TR 15504 em 1998
 - ❑ Situação atual: Norma ISO/IEC 15504 (parte 1,2,3,4, 5)
- ❑ ISO/IEC JTC1/SC7/WG10: desenvolvimento da norma internacional
- ❑ ABNT subcomitê de software - **CE-21:101.04**: desenvolvimento da versão brasileira



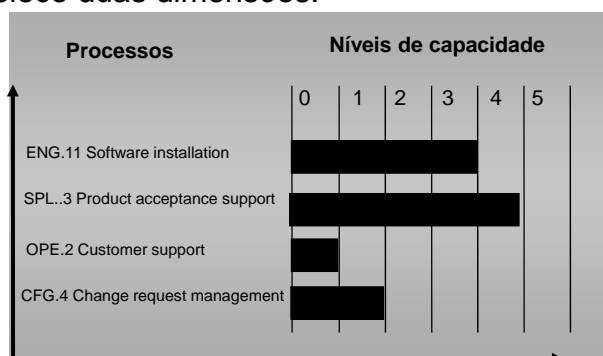
Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

17

Dimensões de processo e capacidade

- ❑ A 15504 inclui um modelo de referência, que serve de base para a avaliação de processos de software
- ❑ Esse modelo estabelece duas dimensões:

Dimensão de processo:
os processos são agrupados em três categorias de acordo com as atividades que executam



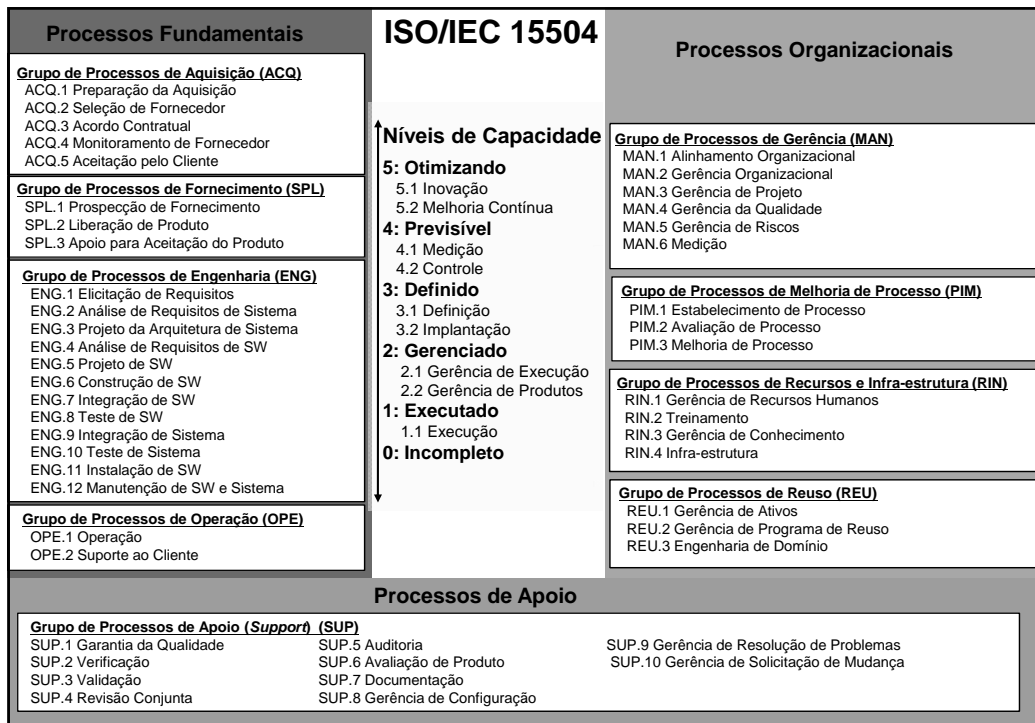
Dimensão de capacidade:
são definidos seis níveis de capacidade



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software


18

UNIVALI Campus São José
LQPS - Laboratório de Qualidade e Produtividade de Software



Vantagens da ISO/IEC 15504

- ☐ Dirigida a qualquer empresa envolvida no processo de produção de software
- ☐ Pode ser utilizada:
 - ☐ Por empresas desenvolvedoras de software - para melhoria de seus processos de produção
 - ☐ Por empresas que adquirem software - para avaliar fornecedores em potencial segundo o seu perfil de capacidade
- ☐ Alinhada com outros modelos de referência (ISO 9000, ISO/IEC 12207, CMM)
- ☐ Abordagem em duas dimensões (caracterizando cada processo segundo seu nível de capacidade) que permite apresentar os resultados com mais detalhes e flexibilidade
- ☐ Maior cobertura de processos



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

20

CMMI (Capability Maturity Model Integration)

- ☐ Oferece a integração de abordagens já provadas que auxiliam uma organização a:
 - ☐ Avaliar a sua maturidade ou a sua competência em uma determinada área de processo
 - ☐ Estabelecer prioridades para a melhoria
 - ☐ Oferecer um guia para estabelecer processos maduros
 - ☐ Implementar estas melhorias
- ☐ Assume-se que com um grau de maturidade/capacidade crescente, a previsibilidade de prazos, custos e qualidade é também aumentada



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

21

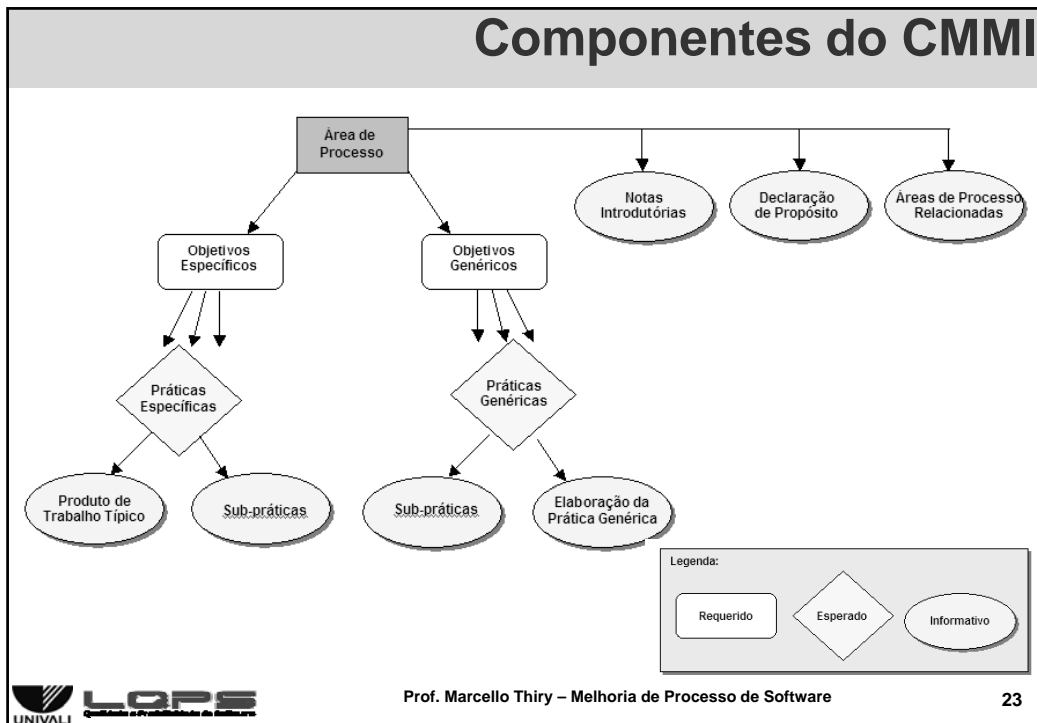
Histórico do CMMI

- ☐ Influência na melhoria de processo:
 - ☐ CMM - Capability Maturity Model (início da década de 90)
 - ☐ CMMI – revisão do framework de maturidade (2001)
 - ☐ CMMI-DEV, v1.2 (2006)
- ☐ Esforço colaborativo (mais de 100 pessoas envolvidas)
 - ☐ Indústria
 - ☐ Governo
 - ☐ Software Engineering Institute (SEI)/Universidade Carnegie Mellon
- ☐ Financiado pelo U.S. Department of Defense (DoD) and the Systems Engineering Committee of the National Defense Industrial Association (NDIA)/EUA



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

22



Representações de modelos no CMMI

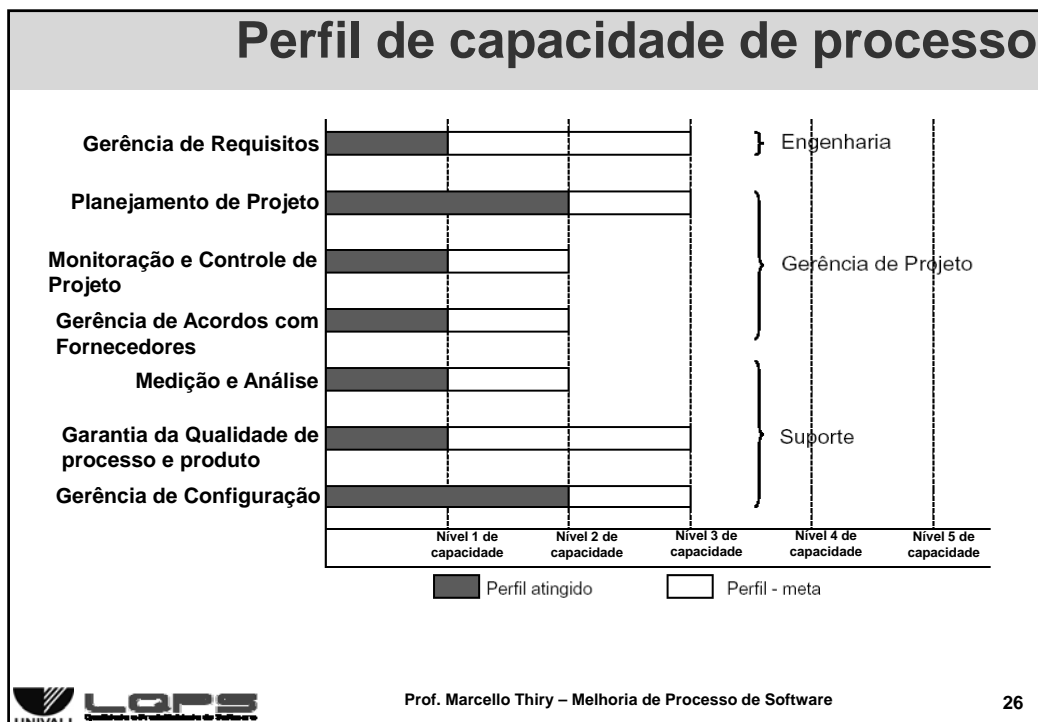
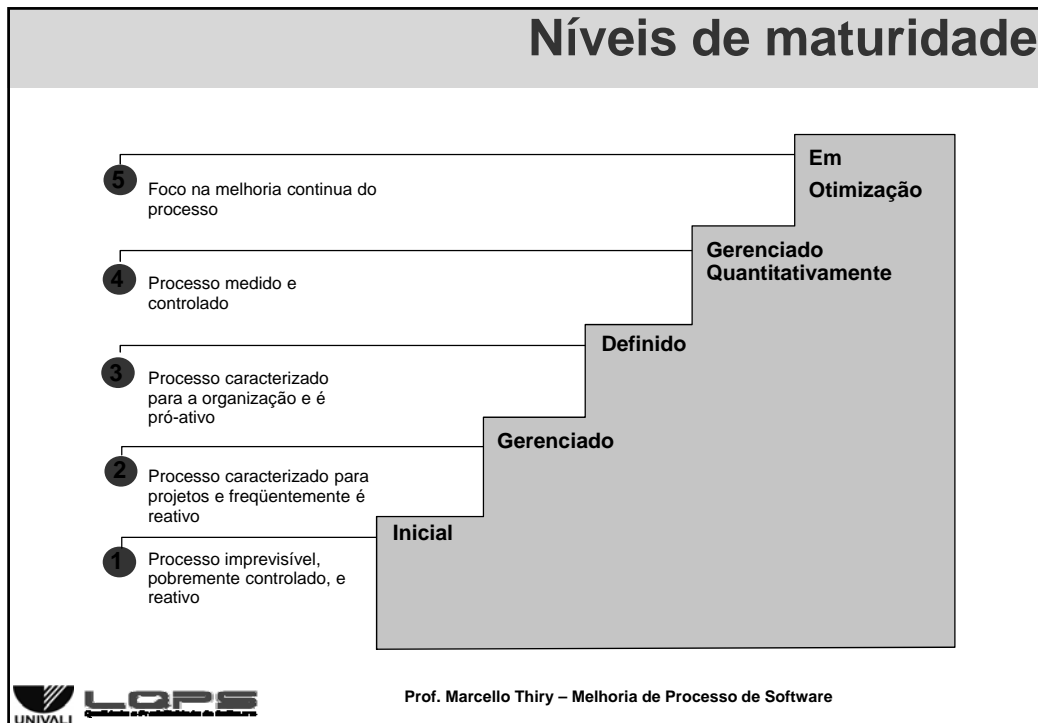
- ❑ **Em estágios**
 - ❑ Perspectiva de maturidade da organização
 - ❑ Enfatiza conjuntos de áreas de processo que definem estágios comprovados de maturidade do processo
- ❑ **Contínua**
 - ❑ Perspectiva de capacidade das áreas de processo
 - ❑ Mede resultados em cada área de processo individualmente

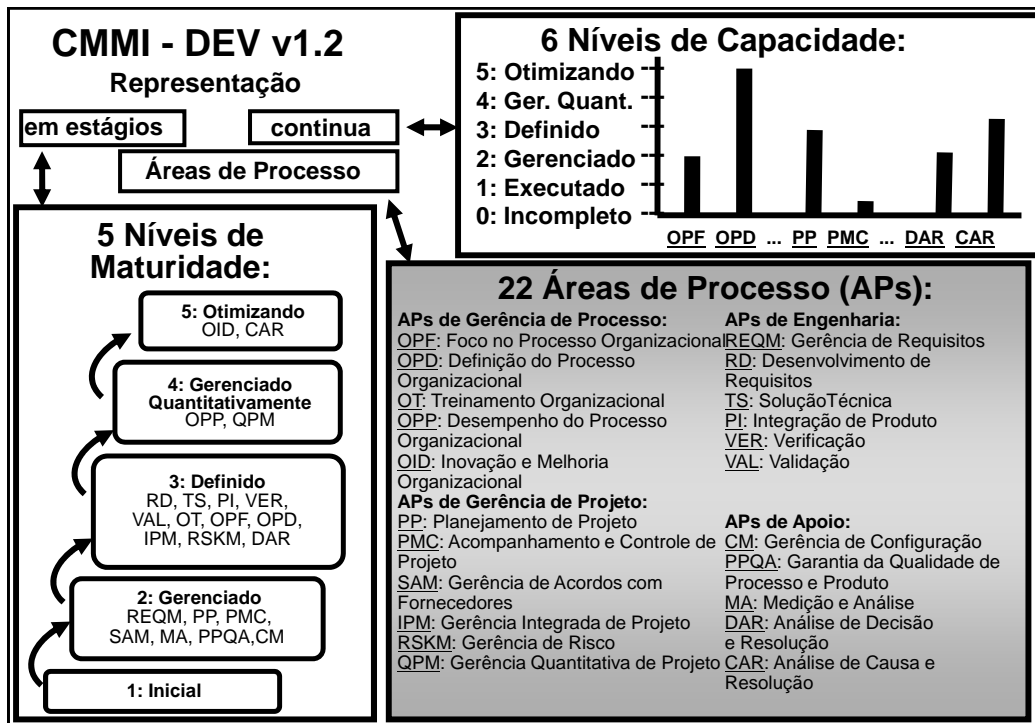
Uma organização escolhe a representação mais adequada em relação às suas metas de negócio

UNIVALI LQPS Laboratório de Qualidade e Produtividade de Software

Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

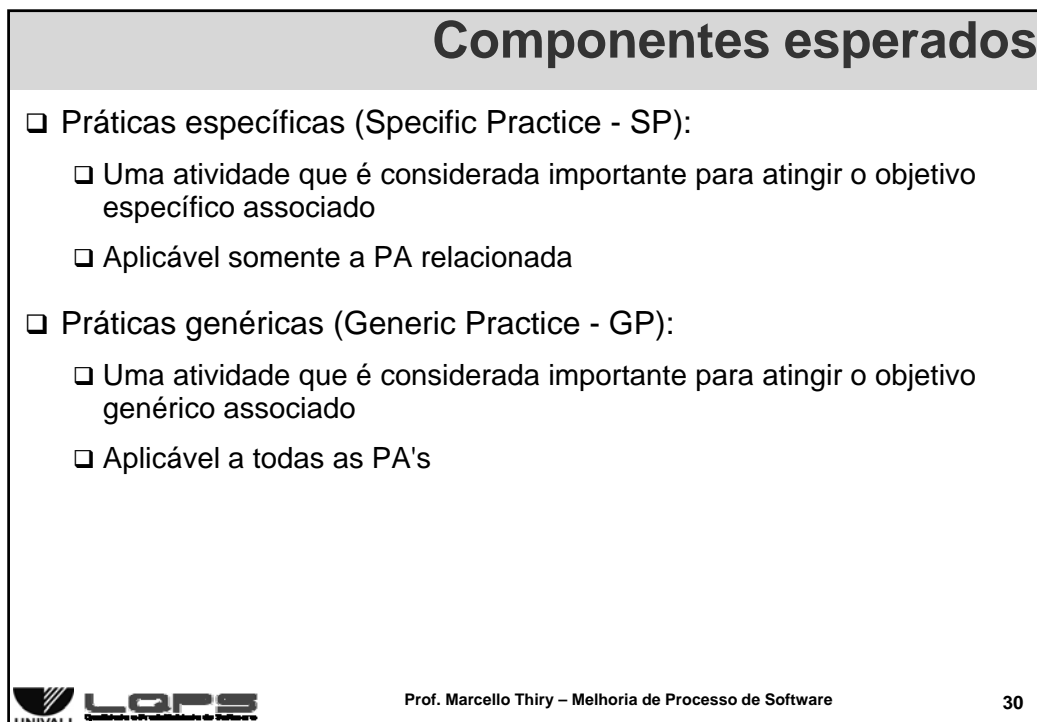
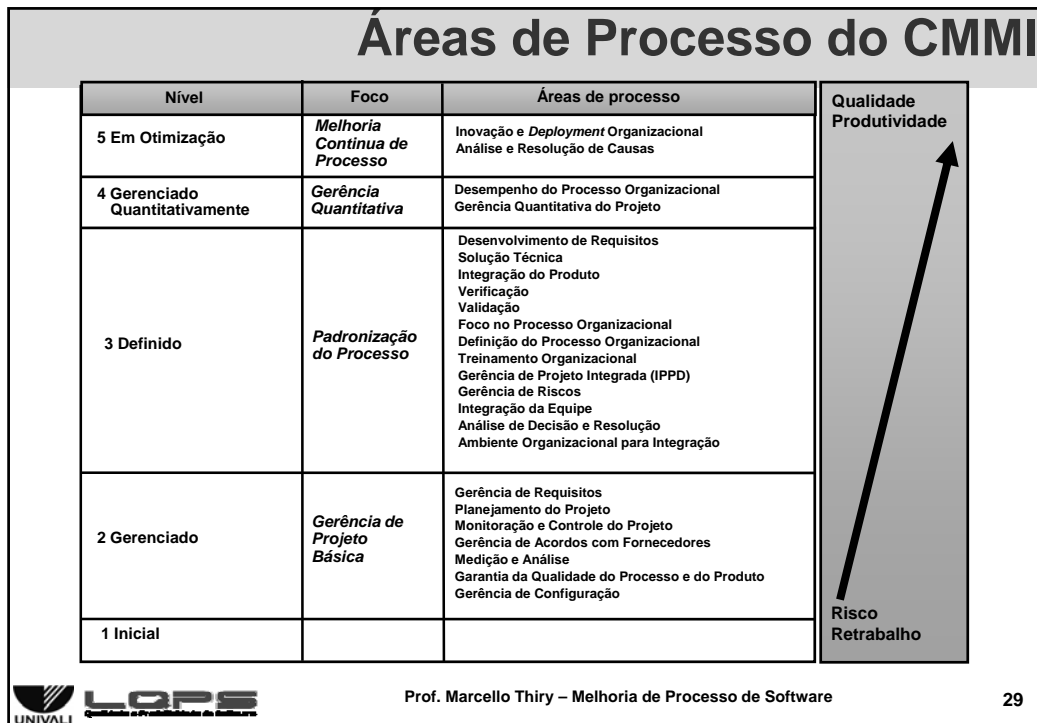
24





Áreas de Processo do CMMI (PAs)

- ☐ Cada nível de maturidade compreende um conjunto pré-definido de áreas de processo
- ☐ Coleção de práticas específicas que, quando executadas em conjunto, deverão atender ao objetivo da área de processo
- ☐ Áreas de processo são idênticas em ambas as representações. A única diferença está na forma de agrupamento:
 - ☐ Contínuo: por categoria de processo
 - ☐ Em estágio: por nível de maturidade



Vantagens do CMMI

- ☐ Grande cobertura do modelo
- ☐ Quebra de barreiras organizacionais
- ☐ Grande ênfase em medição
- ☐ Grande ênfase em identificação de riscos
- ☐ Incorpora as lições aprendidas do modelo CMM-SW
- ☐ Oferece representações em estágio e contínua



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

31

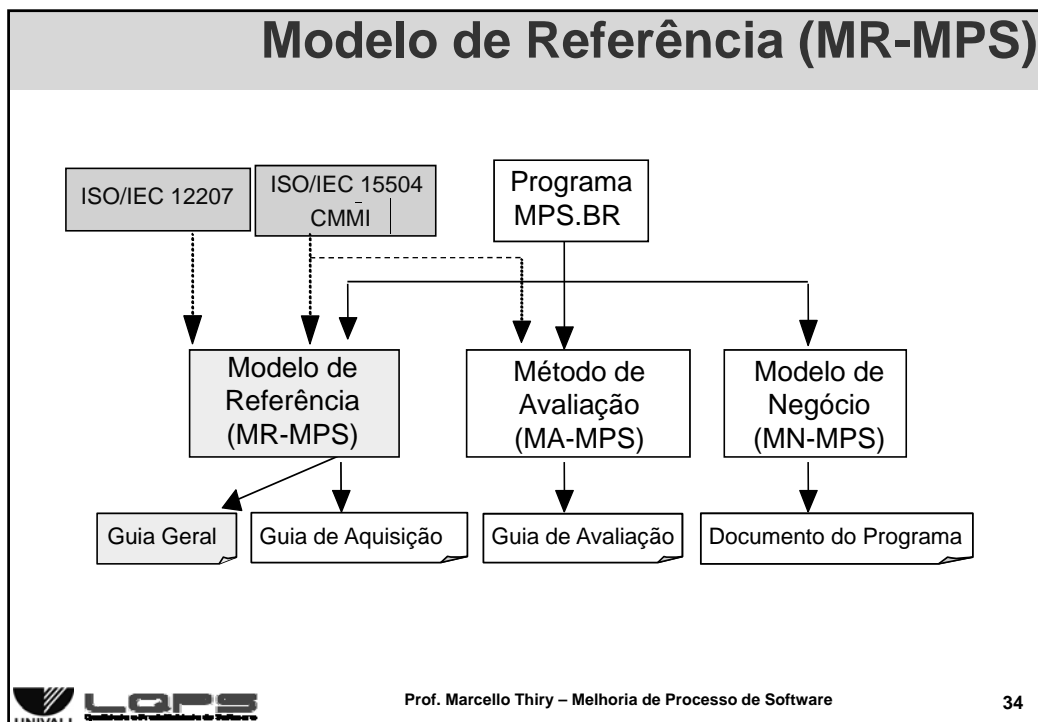
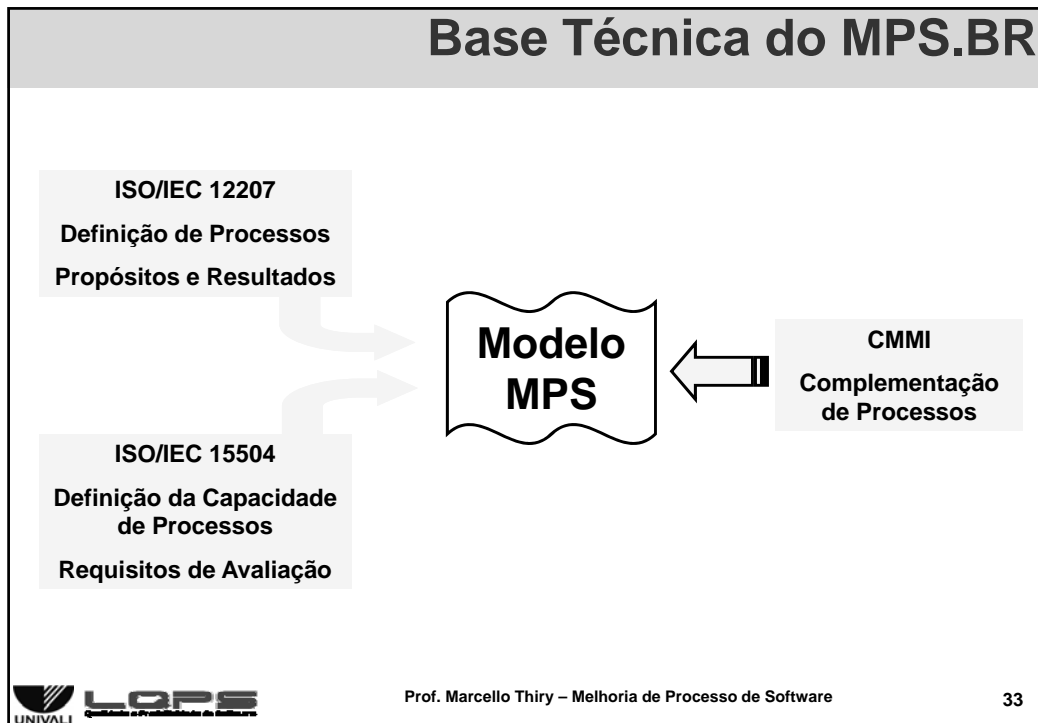
MPS.BR

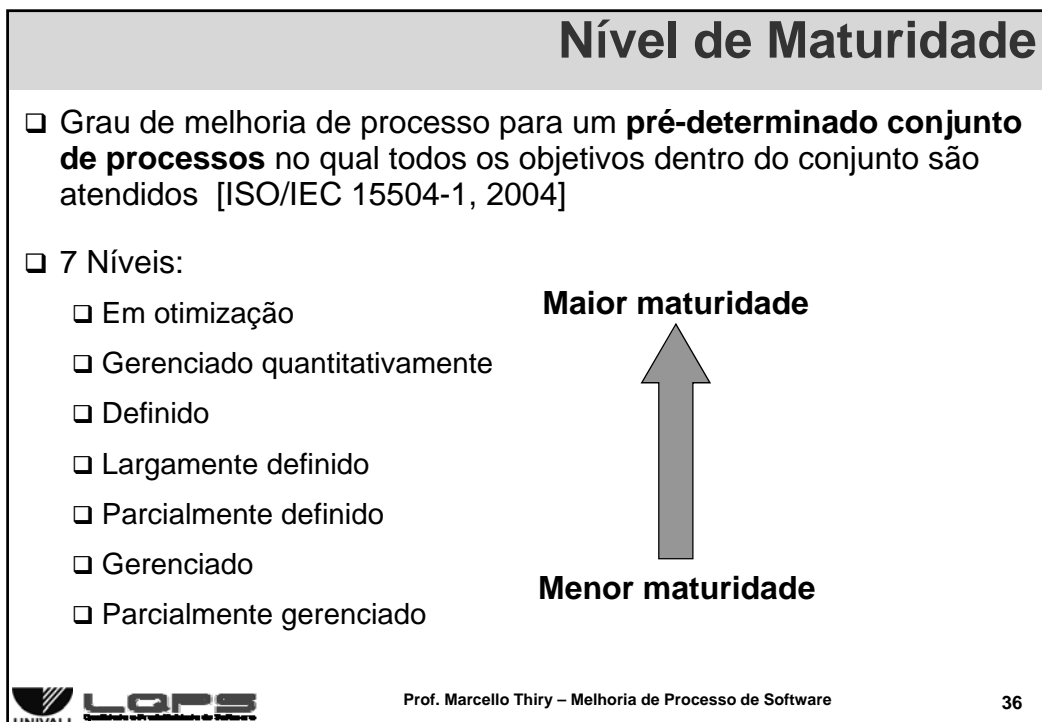
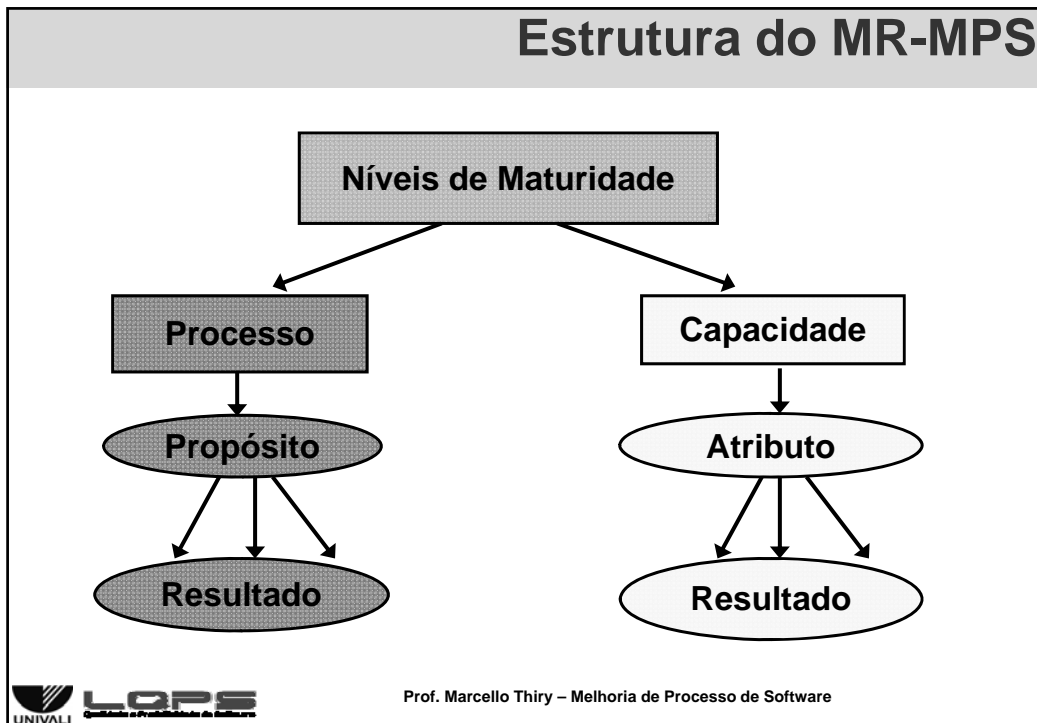
- ☐ O programa **Melhoria de Processo do Software Brasileiro** (MPS.BR) está em desenvolvimento desde dezembro de 2003
- ☐ **Coordenação:**
 - ☐ Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX)
- ☐ **Apoio:**
 - ☐ Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)
 - ☐ Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP)
 - ☐ Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)




Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

32






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


Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software **37**

Processo
<p><input type="checkbox"/> Um conjunto de atividades inter-relacionadas, que transforma entradas em saídas [ABNT, 1998]</p> <p><input type="checkbox"/> Composto de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Propósito: o principal objetivo da execução do processo e os prováveis resultados obtidos com a efetiva implementação do mesmo. <input type="checkbox"/> Resultado: resultado observável do sucesso do alcance do propósito do processo [ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002]


Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software **38**

Exemplo: Gerência do Requisitos (GRE)

Propósito:

- ❑ O propósito do processo Gerência de Requisitos é gerenciar os requisitos dos produtos e componentes do produto do projeto e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto.



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

Exemplo: Gerência do Requisitos (GRE)

Resultados Esperados:

- GRE 1. O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos;
- GRE 2. Os requisitos de software são aprovados utilizando critérios objetivos;
- GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;
- GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos;
- GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

Gerência do Projeto (GPR)

- ❑ **Nível MR-MPS: G – Parcialmente Gerenciado**
- ❑ O propósito do processo Gerência de Projetos é estabelecer e manter planos que definem as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, bem como prover informações sobre o andamento do projeto que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto. O propósito deste processo evolui à medida que a organização cresce em maturidade. Assim, a partir do nível E, alguns resultados evoluem e outros são incorporados, de forma que a gerência de projetos passe a ser realizada com base no processo definido para o projeto e nos planos integrados. No nível B, a gerência de projetos passa a ter um enfoque quantitativo, refletindo a alta maturidade que se espera da organização. Novamente, alguns resultados evoluem e outros são incorporados.

Aquisição (AQU)

- ❑ **Nível MR-MPS: F - Gerenciado**
- ❑ O propósito do processo de Aquisição é gerenciar a aquisição de produtos e/ou serviços que satisfaçam a necessidade expressa pelo adquirente.

Gerência de Configuração (GCO)

- ❑ Nível MR-MPS: F - Gerenciado
- ❑ O propósito do processo Gerência de Configuração é estabelecer e manter a integridade de todos os produtos de trabalho de um processo ou projeto e disponibilizá-los a todos os envolvidos.



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

43

Garantia da Qualidade (GQA)

- ❑ Nível MR-MPS: F - Gerenciado
- ❑ O propósito do processo Garantia da Qualidade é assegurar que os produtos de trabalho e a execução dos processos estejam em conformidade com os planos e recursos predefinidos.



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

44

Medição (MED)

- ❑ Nível MR-MPS: F - Gerenciado
- ❑ O propósito do processo Medição é coletar, analisar e relatar os dados relativos aos produtos desenvolvidos e aos processos implementados na organização e em seus projetos, de forma a apoiar os objetivos organizacionais.



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

45

Capacidade

- ❑ Uma caracterização da habilidade do processo atingir os objetivos de negócio atuais ou futuros [ISO/IEC 15504-1, 2004]
- ❑ Composto de:
 - ❑ **Atributo de processo:** Uma característica mensurável da capacidade do processo aplicável a qualquer processo [ISO/IEC 15504-1, 2004]
 - ❑ **Resultado:** resultado observável do sucesso do alcance do atributo do processo [ISO/IEC 12207:1995/Amd 1:2002]



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

46

Níveis de Capacidade

- ☐ A capacidade do processo expressa o grau de refinamento e institucionalização com que o processo é executado na organização.
- ☐ A capacidade do processo é representada por um conjunto de atributos de processo descrito em termos de resultados esperados.
- ☐ **Atributos de Processo (AP)**
 - ☐ AP 1.1 - O processo é executado
 - ☐ AP 2.1 - O processo é gerenciado
 - ☐ AP 2.2 - Os produtos de trabalho do processo são gerenciados
 - ☐ AP 3.1 - O processo é definido
 - ☐ AP 3.2 - O processo está implementado
 - ☐ AP 4.1 O processo é medido
 - ☐ AP 4.2 O processo é controlado
 - ☐ AP 5.1 O processo é objeto de inovações
 - ☐ AP 5.2 O processo é otimizado continuamente



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

47

Atributos de Processo (AP)

AP 1.1 O processo é executado

- ☐ **RAP1.** O processo atinge seus resultados definidos.

AP 2.1 O processo é gerenciado

- ☐ **RAP 2.** Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo;
- ☐ **RAP 3.** A execução do processo é planejada;
- ☐ **RAP 4** (para o Nível G). A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados para atender aos planos;
- ☐ **RAP 4** (a partir do Nível F). Medidas são planejadas e coletadas para monitoração da execução do processo;
- ☐ **RAP 5.** Os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados;
- ☐ **RAP 6.** As pessoas que executam o processo são competentes em termos de formação, treinamento e experiência;
- ☐ **RAP 7.** A comunicação entre as partes interessadas no processo é gerenciada de forma a garantir o seu envolvimento no projeto;
- ☐ **RAP 8.** Métodos adequados para monitorar a eficácia e adequação do processo são determinados.
- ☐ **RAP 9** (A partir do Nível F) A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente e são tratadas as não conformidades.



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

Atributos de Processo (AP)

AP 1.1 O processo é executado


- ❑ **RAP 1.** O processo atinge seus resultados definidos.

AP 2.1 O processo é gerenciado

- ❑ **RAP 2.** Existe uma política organizacional estabelecida e mantida para o processo;
- ❑ **RAP 3.** A execução do processo é planejada;
- ❑ **RAP 4 (para o Nível G).** A execução do processo é monitorada e ajustes são realizados para atender aos planos;
- ❑ **RAP 4 (a partir do Nível F).** Medidas são planejadas e coletadas para monitoração da execução do processo;
- ❑ **RAP 5.** Os recursos necessários para a execução do processo são identificados e disponibilizados;
- ❑ **RAP 6.** As pessoas envolvidas no processo possuem treinamento e experiência adequados em termos de formação, conhecimento e experiência;
- ❑ **RAP 7.** A comunicação é gerenciada de forma a garantir o seu envio e recebimento;
- ❑ **RAP 8.** Métodos e ferramentas para a execução do processo são determinados;
- ❑ **RAP 9 (A partir do Nível F)** A aderência dos processos executados às descrições de processo, padrões e procedimentos é avaliada objetivamente e são tratadas as não conformidades.


O resultado esperado 4 é diferente para o Nível G

Porquê?



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

Nível G – Parcialmente Gerenciado		
Nível	Processos	Capacidade
G	Gerência de Projeto GPR 1; GPR2; GPR 3; GPR 4; GPR 5; GPR 6; GPR 7; GPR 8; GPR 9; GPR 10; GPR 11; GPR12; GPR 13; GPR 14; GPR 15, GPR 16, GPR 17; GPR18; GPR 19; GPR 20; GPR 21; GPR 22; GPR 23; GPR 24 e GPR 25.	RAP 1 RAP 2 RAP 3 RAP 4 (G) RAP 5 RAP 6 RAP 7 RAP 8 RAP 9 RAP 10 RAP 11 RAP 12
	Gerência de Requisitos GRE 1; GRE 2; GRE 3; GRE 4; GRE 5.	



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

50

Gerência do Projeto (GPR)

- ❑ O propósito do processo Gerência de Projetos é estabelecer e manter planos que definem as atividades, recursos e responsabilidades do projeto, bem como prover informações sobre o andamento do projeto que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto. O propósito deste processo evolui à medida que a organização cresce em maturidade. Assim, a partir do nível E, alguns resultados evoluem e outros são incorporados, de forma que a gerência de projetos passe a ser realizada com base no processo definido para o projeto e nos planos integrados. No nível B, a gerência de projetos passa a ter um enfoque quantitativo, refletindo a alta maturidade que se espera da organização. Novamente, alguns resultados evoluem e outros são incorporados.



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

51

Gerência do Projeto (GPR)

- ❑ **Resultados esperados:**
 - ❑ GPR 1. O escopo do trabalho para o projeto é definido;
 - ❑ GPR 2. As tarefas e os produtos de trabalho do projeto são dimensionados utilizando métodos apropriados;
 - ❑ GPR 3. O modelo e as fases do ciclo de vida do projeto são definidas;
 - ❑ GPR 4. (Até o nível F). O esforço e o custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho são estimados com base em dados históricos ou referências técnicas; (A partir do nível E) O planejamento e as estimativas das atividades do projeto são feitos baseados no repositório de estimativas e no conjunto de ativos de processo organizacional;
 - ❑ GPR 5. O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo marcos e/ou pontos de controle, são estabelecidos e mantidos;
 - ❑ GPR 6. Os riscos do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados;
 - ❑ GPR 7. Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando o perfil e o conhecimento necessários para executá-lo;
 - ❑ GPR 8. As tarefas, os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são planejados;



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

52

Gerência do Projeto (GPR)

❑ Resultados esperados (cont.):

- ❑ GPR 9. Os dados relevantes do projeto são identificados e planejados quanto à forma de coleta, armazenamento e distribuição. Um mecanismo é estabelecido para acessá-los, incluindo, se pertinente, questões de privacidade e segurança;
- ❑ GPR 10. (Até o nível F). Planos para a execução do projeto são estabelecidos e reunidos no Plano do Projeto; (A partir do nível E). Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração de planos específicos;
- ❑ GPR 11. A viabilidade de atingir as metas do projeto, considerando as restrições e os recursos disponíveis, é avaliada. Se necessário, ajustes são realizados;
- ❑ GPR 12. O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido;
- ❑ GPR 13. (Até o nível F). O progresso do projeto é monitorado com relação ao estabelecido no Plano do Projeto e os resultados são documentados; (A partir do nível E) O projeto é gerenciado utilizando-se o Plano do Projeto e outros planos que afetam o projeto. Os resultados são documentados;
- ❑ GPR 14. O envolvimento das partes interessadas no projeto é gerenciado;



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

53

Gerência do Projeto (GPR)

❑ Resultados esperados (cont.):

- ❑ GPR 15. Revisões são realizadas em marcos do projeto e conforme estabelecido no planejamento;
- ❑ GPR 16. Registros de problemas identificados e o resultado da análise de questões pertinentes, incluindo dependências críticas, são estabelecidos e tratados com as partes interessadas;
- ❑ GPR 17. Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e para prevenir a repetição dos problemas identificados são estabelecidas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão;
- ❑ GPR 18. (Nos níveis E, D e C) Um processo definido para o projeto é estabelecido de acordo com a estratégia para adaptação do processo da organização; (Nos níveis A e B) Os sub-processos mais adequados para compor o processo definido para o projeto são selecionados com base na estabilidade histórica, em dados de capacidade e em outros critérios previamente estabelecidos;
- ❑ GPR 19. (A partir do nível E) Produtos de trabalho, medidas e experiências documentadas contribuem para os ativos de processo organizacional;



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

54

Gerência do Projeto (GPR)

❑ Resultados esperados (cont.):

- ❑ GPR 20. (A partir do nível B) Os objetivos para a qualidade e para o desempenho do processo definido para o projeto são estabelecidos e mantidos;
- ❑ GPR 21. (A partir do nível B) Sub-processos do processo definido para o projeto e que serão gerenciados estatisticamente são escolhidos e são identificados os atributos por meio dos quais cada sub-processo será gerenciado estatisticamente;
- ❑ GPR 22. (A partir do nível B) O projeto é monitorado para determinar se seus objetivos para qualidade e para o desempenho do processo serão atingidos. Quando necessário, ações corretivas são identificadas;
- ❑ GPR 23. (A partir do nível B) O entendimento da variação dos sub-processos escolhidos para gerência quantitativa, utilizando medidas e técnicas de análise estatística previamente selecionadas, é estabelecido e mantido;
- ❑ GPR 24. (A partir do nível B) O desempenho dos sub-processos escolhidos para gerência quantitativa é monitorado para determinar a sua capacidade de satisfazer os seus objetivos para qualidade e para o desempenho. Ações são identificadas quando for necessário tratar deficiências dos sub-processos;
- ❑ GPR 25. (A partir do nível B) Dados estatísticos e de gerência da qualidade são incorporados ao repositório de medidas da organização.



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

Gerência de Requisitos (GRE)

- ❑ Gerenciar os requisitos dos produtos e componentes do produto do projeto e identificar inconsistências entre os requisitos, os planos do projeto e os produtos de trabalho do projeto.



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

Gerência de Requisitos (GRE)

❑ Resultados esperados:

- ❑ GRE 1. O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos;
- ❑ GRE 2. Os requisitos de software são aprovados utilizando critérios objetivos;
- ❑ GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;
- ❑ GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos;
- ❑ GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

Maturidade Nível G - GRE

Resultados dos Processos (AP 1.1)

- ❑ GRE 1. O entendimento dos requisitos é obtido junto aos fornecedores de requisitos;
- ❑ GRE 2. Os requisitos de software são aprovados utilizando critérios objetivos;
- ❑ GRE 3. A rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho é estabelecida e mantida;

Capacidade AP 2.1 do Nível G

- RAP 2. Existência de uma política organizacional para o processo de **Gerência de Requisitos**
- RAP 3. A execução do processo de **Gerência de Requisitos** é planejada;
- RAP 4. A execução do processo de **Gerência de Requisitos** é monitorada e ajustes são realizados para atender aos planos;
- RAP 5. Recursos necessários para a execução do processo de **Gerência de Requisitos** são identificados e disponibilizados;



Prof. Marcello Thiry – Melhoria de Processo de Software

58

Maturidade Nível G – GRE (cont.)

Resultados dos Processos (AP 1.1)

GRE 4. Revisões em planos e produtos de trabalho do projeto são realizadas visando identificar e corrigir inconsistências em relação aos requisitos;

GRE 5. Mudanças nos requisitos são gerenciadas ao longo do projeto.

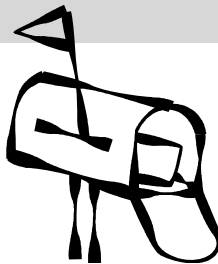
Capacidade AP 2.1 do Nível G

RAP 6. As pessoas que executam o processo de **Gerência de Requisitos** são competentes em termos de formação, treinamento e experiência;

RAP 7. A comunicação entre as partes interessadas no processo de **Gerência de Requisitos** é gerenciada de forma a garantir o seu envolvimento no projeto;

RAP 8. Métodos adequados para monitorar a eficácia e adequação do processo de **Gerência de Requisitos** são determinados.

Contato



Marcello Thiry
marcello.thiry@gmail.com

LQPS
<http://www.univali.br/lqps>