

Engenharia de Software

Natália Schots

Agenda

- Processos e Qualidade de Software
 - MR-MPS
 - Processos

Na aula passada...

Tópicos Abordados

- Conceitos sobre Qualidade de Software
 - Qualidade de Produto
 - Qualidade de Processo
- Principais características MPS.BR
 - Modelo de Referência MR-MPS
 - Modelo de Avaliação MA-MPS
 - Modelo de Negócio MN-MPS
- Principais características CMMI-DEV
 - Representação estagiada
 - Representação contínua

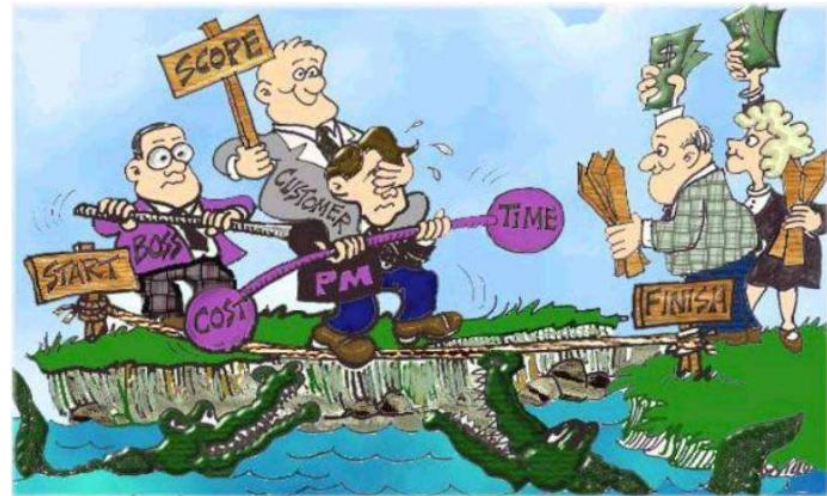
Processos do MR-MPS

Processos Nível G

Gerência de Projetos (1/4)

- Envolve:
 - Planejar
 - Avaliar viabilidade do projeto
 - Monitorar

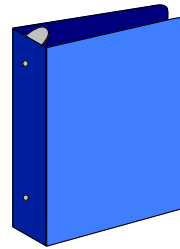
- 19 resultados esperados



Gerência de Projetos (2/4)



ESCOPO



DOCUMENTAÇÃO



CONTROLE DA QUALIDADE



RISCOS



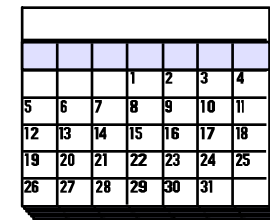
HARDWARE E SOFTWARE



PESSOAS



CUSTO



CRONOGRAMA

(Rocha, 2012)

Gerência de Projetos (3/4)

Resultado Esperado	Resumo
GPR 1	Definir escopo
GPR 2	Estimar tarefas e tamanho dos produtos de trabalho
GPR 3	Definir modelo e fases do ciclo de vida
GPR 4	Estimar esforço e custo
GPR 5	Definir e manter cronograma e orçamento
GPR 6	Identificar e monitorar riscos
GPR 7	Planejar recursos humanos
GPR 8	Planejar tarefas, recursos e ambiente de trabalho
GPR 9	Identificar, coletar, armazenar e distribuir dados
GPR 10	Reunir e integrar planos do projeto

Gerência de Projetos (4/4)

Resultado Esperado	Resumo
GPR 11	Analisar viabilidade do projeto
GPR 12	Obter comprometimento com plano
GPR 13	Monitorar escopo, tarefas, estimativas, orçamento e cronograma
GPR 14	Monitorar recursos humanos e materiais
GPR 15	Monitorar riscos
GPR 16	Gerenciar envolvimento dos interessados
GPR 17	Realizar revisões em marcos definidos
GPR 18	Registrar e analisar problemas identificados
GPR 19	Estabelecer e acompanhar ações corretivas

Gerência de Requisitos (1/2)

- Envolve:
 - Obter comprometimento da equipe e do cliente
 - Estabelecer e manter a rastreabilidade dos requisitos
 - Gerenciar mudanças nos requisitos

- 5 resultados esperados

Requisitos Funcionais	Casos de Uso			
	UC-1	UC-2	UC-3	UC-4
FR-1	↙			
FR-2	↙			
FR-3			↙	
FR-4			↙	
FR-5		↙		↙
FR-6			↙	

Gerência de Requisitos (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
GRE1	Entender os requisitos dos fornecedores
GRE2	Aprovar os requisitos com a equipe a partir de critérios objetivos
GRE3	Estabelecer e manter rastreabilidade bidirecional
GRE4	Identificar inconsistências entre requisitos e produtos de trabalho
GRE5	Gerenciar mudanças de requisitos

Atributos de Processo

- AP 1.1 – O processo é executado
 - RAP 1: Obter resultados do processo
- AP 2.1 – O processo é gerenciado
 - 9 RAPs

AP 2.1

Resultado Esperado	Resumo
RAP 2	Estabelecer e manter política organizacional
RAP 3	Planejar execução do processo
RAP 4	Monitorar execução do processo e ajustar planos
RAP 5	Identificar e disponibilizar recursos para execução do processo
RAP 6	Definir responsabilidades e autoridade para executar o processo
RAP 7	Formar e treinar pessoas
RAP 8	Gerenciar comunicação entre as partes envolvidas no processo
RAP 9	Revisar resultados da execução do processo
RAP 10	Executar processo para o projeto

Processos Nível F

Nível F

- Nível F – Gerenciado
- Compreende os processos
 - Processos do Nível G
 - Aquisição (AQU)
 - Gerência de Configuração (GCO)
 - Garantia da Qualidade (GQA)
 - Gerência de Portfólio (GPP)
 - Medição (MED)

Aquisição (1/2)

Processo Opcional

- Envolve:
 - Identificar fornecedores adequados
 - Monitorar trabalho dos fornecedores
- 8 resultados esperados

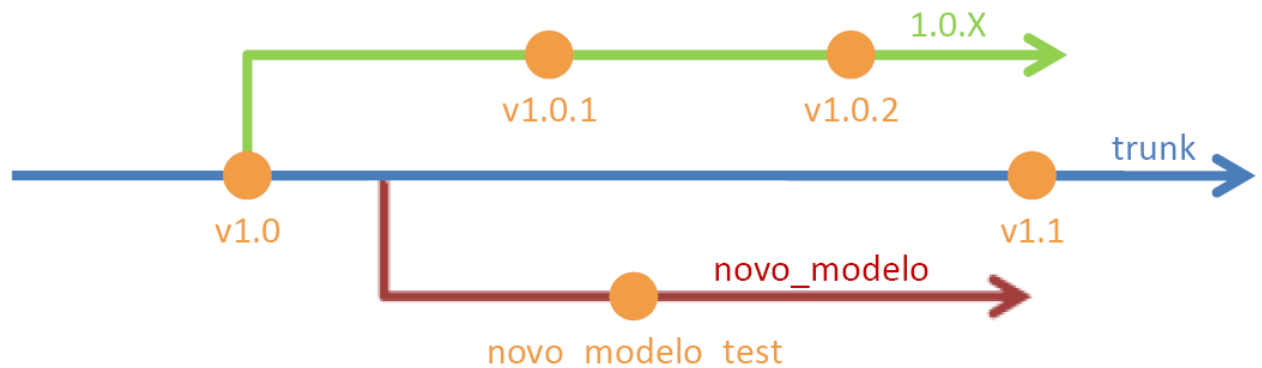


Aquisição (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
AQU1	Entender e planejar aquisição
AQU2	Estabelecer critérios e avaliar potenciais fornecedores
AQU3	Selecionar fornecedor
AQU4	Estabelecer acordo entre cliente e fornecedor
AQU5	Analisar potenciais produtos e adquirir produto selecionado
AQU6	Monitorar aquisição
AQU7	Avaliar produto e documentar resultados da aceitação
AQU8	Incorporar produto adquirido ao projeto

Gerência de Configuração (1/2)

- Envolve:
 - Identificar itens de configuração
 - Controlar as alterações nos itens de configuração
 - Realizar auditoria de configuração
- 7 resultados esperados



Gerência de Configuração (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
GCO 1	Estabelecer Sistema de Gerência de Configuração
GCO 2	Identificar itens de configuração
GCO 3	Criar baseline contendo os itens de configuração
GCO 4	Registrar situação dos itens de configuração e das baselines
GCO 5	Controlar modificações nos itens de configuração
GCO 6	Controlar armazenamento, manuseio e liberação dos itens de configuração
GCO 7	Realizar auditorias de configuração

Garantia da Qualidade (1/2)

- Envolve:
 - Avaliar os produtos de trabalho
 - Avaliar a aderência ao processo
 - Identificar e relatar não conformidades
- 4 resultados esperados



Garantia da Qualidade (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
GQA 1	Avaliar aderência dos produtos de trabalho
GQA 2	Avaliar aderência dos processos
GQA 3	Identificar, registrar e comunicar não-conformidades
GQA 4	Estabelecer e acompanhar ações corretivas / Escalonar

Gerência de Portfólio (1/2)

- Envolve:
 - Selecionar as oportunidades de projeto de acordo com as necessidades da empresa
 - Priorizar projetos
 - Gerenciar e controlar projetos

- 8 resultados esperados

Processo Opcional

Processo não existe
no CMMI-DEV

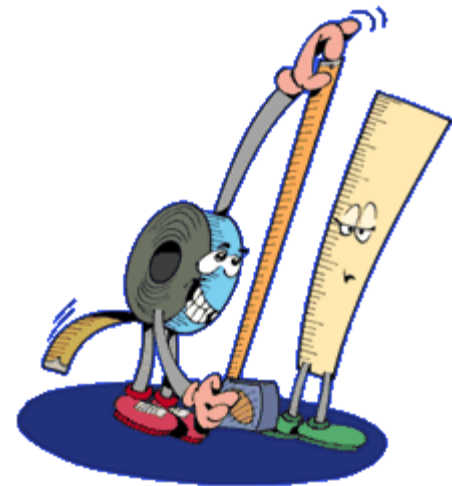


Gerência de Portfólio (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
GPP 1	Identificar e priorizar oportunidades de negócio
GPP 2	Alocar recursos e orçamentos
GPP 3	Estabelecer responsabilidade e autoridade
GPP 4	Monitorar portfólio por meio de critérios
GPP 5	Identificar e implementar ações para corrigir desvios no portfólio
GPP 6	Resolver possíveis conflitos entre os projetos
GPP 7	Manter projetos que estejam de acordo, e redirecionar ou cancelar projetos que não atendem aos acordos
GPP 8	Comunicar situação do portfólio

Medição (1/2)

- Envolve:
 - Definir medidas
 - Coletar e análise medidas
- 7 resultados esperados



Medição (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
MED 1	Estabelecer e manter objetivos de medição
MED 2	Identificar, documentar e revisar medidas
MED 3	Especificar procedimentos de coleta e armazenamento das medidas
MED 4	Especificar procedimentos de análise da medição
MED 5	Coletar e analisar dados
MED 6	Armazenar resultados de análises
MED 7	Comunicar informações produzidas

Atributos de Processo

- AP 1.1 – O processo é executado (mesmo do nível G)
- AP 2.1 – O processo é gerenciado (com algumas modificações do nível G)
- AP 2.2 – Os produtos de trabalho do processo são gerenciados
 - 4 RAPs

AP 2.1 (modificações)

Resultado Esperado	Resumo
RAP 2	Estabelecer e manter política organizacional
RAP 3	Planejar execução do processo
RAP 4	Planejar e coletar medidas para monitoração do processo
RAP 5	Identificar e disponibilizar recursos para execução do processo
RAP 6	Definir responsabilidades e autoridade para executar o processo
RAP 7	Formar e treinar pessoas
RAP 8	Gerenciar comunicação entre as partes envolvidas no processo
RAP 9	Revisar resultados da execução do processo
RAP 10	Avaliar a aderência dos processos executados e tratar não conformidades

AP 2.2

Resultado Esperado	Resumo
RAP 11	Identificar requisitos dos produtos de trabalho do processo
RAP 12	Documentar e controlar os produtos de trabalho
RAP 13	Colocar os produtos de trabalho em nível de controle adequado
RAP 14	Avaliar produtos de trabalho e tratar não conformidades

Processos Nível E

Nível E

- Nível E – Parcialmente Definido
- Compreende os processos
 - Processos do Nível G + do Nível F
 - Definição do Processo Organizacional (DFP)
 - Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (AMP)
 - Gerência de Recursos Humanos (GRH)
 - Gerência de Reutilização (GRU)
 - Gerência de Projeto (evolução)

Definição do Processo Organizacional (1/2)

- Envolve:
 - Estabelecer conjunto de ativos organizacionais
- 8 resultados esperados

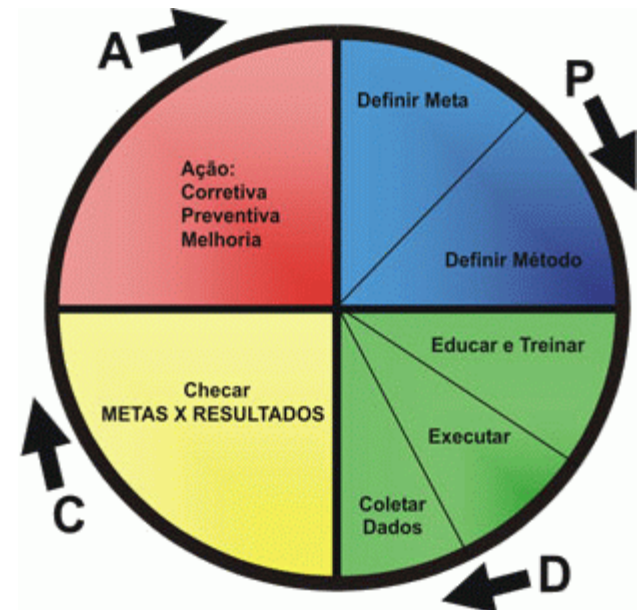


Definição do Processo Organizacional (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
DFP 1	Estabelecer e manter conjunto de processos padrão
DFP 2	Estabelecer e manter biblioteca de ativos de processo organizacional
DFP 3	Descrever processos padrão (tarefas, atividades e produtos)
DFP 4	Descrever modelos de ciclo de vida
DFP 5	Desenvolver estratégia para adaptação do processo padrão
DFP 6	Estabelecer e manter repositório de medidas da organização
DFP 7	Estabelecer e manter ambientes padrão de trabalho
DFP 8	Estabelecer e manter regras e guias para estruturação e formação de equipes

Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (1/2)

- Envolve:
 - Planejar melhorias no processo organizacional
 - Implantar melhorias
 - Coletar e incorporar lições aprendidas
- 10 resultados esperados



Avaliação e Melhoria do Processo Organizacional (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
AMP1	Estabelecer e manter objetivos e necessidades dos processos padrão
AMP2	Armazenar e recuperar informações e dados sobre uso dos processos
AMP3	Avaliar processos padrão / Definir planos de avaliação e melhoria
AMP4	Registrar e manter acessíveis os resultados das avaliações
AMP5	Identificar e priorizar objetivos de melhoria dos processos
AMP6	Planejar e executar implementação de melhorias / Monitorar efeitos
AMP7	Manter biblioteca de ativos de processo atualizada
AMP8	Utilizar processos padrão em projetos novos e em andamento
AMP9	Monitorar a implantação e o uso dos processos padrão
AMP10	Incorporar experiências aos ativos do processo organizacional

Gerência de Recursos Humanos (1/2)

Processo não existe
completamente no
CMMI-DEV

- Envolve:
 - Planejar, recrutar e avaliar recursos humanos
 - Planejar e realizar treinamento organizacional
 - Estabelecer gerência do conhecimento
- 11 resultados esperados



Gerência de Recursos Humanos

(2/2)

Resultado Esperado	Resumo
GRH1	Identificar conhecimentos e habilidades necessários
GRH2	Identificar e recrutar indivíduos de acordo com o requerido
GRH3	Identificar necessidades de treinamentos organizacionais
GRH4	Planejar e implementar estratégia de treinamento
GRH5	Definir planejamento tático de treinamento
GRH6	Conduzir e registrar treinamentos organizacionais
GRH7	Avaliar efetividade dos treinamentos
GRH8	Definir e monitorar objetivos para avaliação do desempenho
GRH9	Planejar e manter estratégia de gerência de conhecimento
GRH10	Estabelecer rede de especialistas e troca de conhecimento
GRH11	Disponibilizar e compartilhar conhecimento na organização

Gerência de Reutilização (1/2)

Processo não existe
no CMMI-DEV

- Envolve:
 - Identificar ativos reutilizáveis
 - Gerenciar biblioteca de ativos reutilizáveis
- 5 resultados esperados



Gerência de Reutilização(2/2)

Resultado Esperado	Resumo
GRU1	Documentar estratégia de gerenciamento de ativos reutilizáveis
GRU2	Armazenar e recuperar ativos reutilizáveis
GRU3	Registrar dados de utilização dos ativos reutilizáveis
GRU4	Manter ativos reutilizáveis e controlar suas modificações
GRU5	Notificar sobre alterações nos ativos reutilizados

Gerência de Projetos - Evolução (1/2)

- Alguns resultados esperados são modificados
 - GPR 4
 - GPR 8
- Outros resultados são adicionados:
 - GPR 20 a GPR 22

Gerência de Projetos – Evolução (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
GPR 4	Planejar e estimar as tarefas do projeto de acordo com o repositório de estimativas da organização
GPR 8	Planejar os recursos e ambientes de trabalho a partir do ambiente padrão de trabalho da organização
GPR 20	Estabelecer equipes do projeto de acordo com as regras estabelecidas pela organização
GPR 21	Incorporar as experiências do projeto nos ativos organizacionais
GPR 22	Estabelecer um processo definido para o projeto

Atributos de Processo

- AP 1.1 – O processo é executado (mesmo do nível F)
- AP 2.1 – O processo é gerenciado (mesmo do nível F com algumas modificações)
- AP 2.2 – Os produtos de trabalho do processo são gerenciados (mesmo do nível F)
- AP 3.1 – O processo é definido
 - 4 RAPs
- AP 3.2 – O processo está implementado
 - 3 RAPs

AP 2.1 (modificações)

Resultado Esperado	Resumo
RAP 2	Estabelecer e manter política organizacional
RAP 3	Planejar execução do processo
RAP 4	Planejar e coletar medidas para monitoração do processo
RAP 5	Identificar e disponibilizar recursos para execução do processo
RAP 6	Definir papéis requeridos, responsabilidades e autoridade para executar o processo
RAP 7	Formar e treinar pessoas
RAP 8	Gerenciar comunicação entre as partes envolvidas no processo
RAP 9	Monitorar eficácia e adequação do processo
RAP 10	Avaliar a aderência dos processos executados e tratar não conformidades

AP 3.1

Resultado Esperado	Resumo
RAP 15	Definir processo padrão e diretrizes para sua adaptação
RAP 16	Determinar sequência e iteração do processo padrão com outros
RAP 17	Identificar papéis e competências requeridas para executar o processo
RAP 18	Identificar infra-estrutura e ambiente de trabalho requeridos para executar o processo

AP 3.2

Resultado Esperado	Resumo
RAP 19	Implementar processo definido
RAP 20	Disponibilizar e gerenciar infra-estrutura e ambiente de trabalho do processo
RAP 21	Coletar e analisar dados para entender o comportamento do processo e buscar a melhoria contínua

Processos Nível D

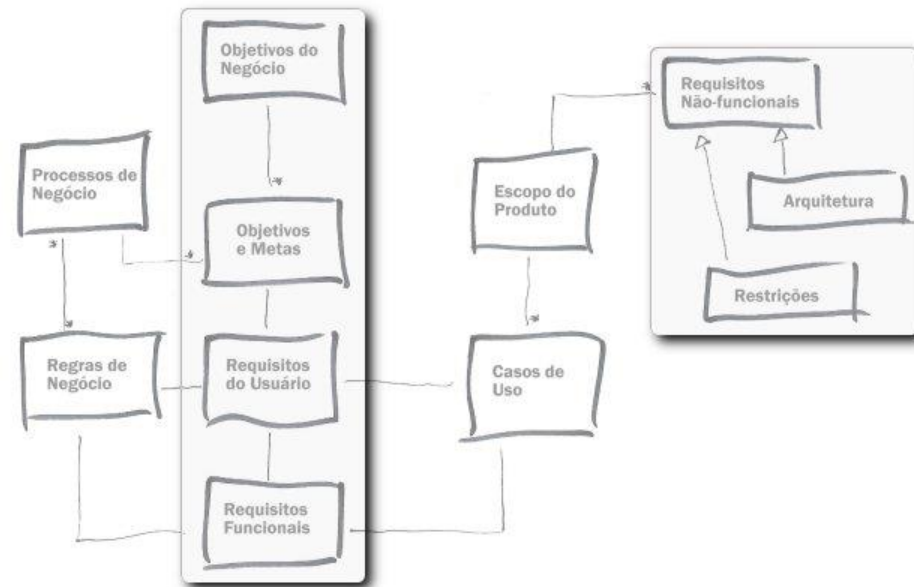
Nível D

- Nível D – Largamente Definido
- Compreende os processos
 - Processos do Nível G + do Nível F + do Nível E
 - Desenvolvimento de Requisitos (DRE)
 - Projeto e Construção do Produto (PCP)
 - Integração do Produto (ITP)
 - Verificação (VER)
 - Validação (VAL)

Desenvolvimento de Requisitos (1/2)

- Envolve:
 - Coletar e elicitar requisitos
 - Decompor requisitos

- 8 resultados esperados

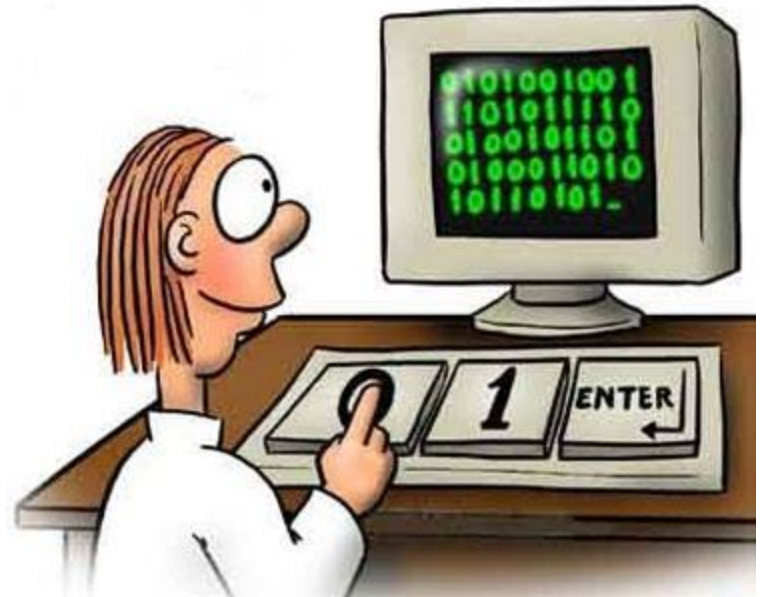


Desenvolvimento de Requisitos (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
DRE 1	Identificar necessidades, expectativas e restrições do cliente
DRE 2	Especificar um conjunto de requisitos (requisitos do cliente)
DRE 3	Definir requisitos funcionais e não-funcionais
DRE 4	Refinar requisitos funcionais e não-funcionais
DRE 5	Definir interfaces internas e externas do produto
DRE 6	Desenvolver conceitos operacionais e cenários
DRE 7	Balancear necessidades dos interessados
DRE 8	Validar os requisitos

Projeto e Construção do Produto (1/2)

- Envolve:
 - Identificar alternativas de solução
 - Implementar os componentes de produto
 - Documentar o produto
- 8 resultados esperados



Projeto e Construção do Produto (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
PCP 1	Desenvolver alternativas de solução para atender aos requisitos definidos
PCP 2	Selecionar solução para o produto
PCP 3	Projetar e documentar produto e/ou componente do produto
PCP 4	Projetar interfaces entre os componentes do produto
PCP 5	Realizar análise de construção, compra ou reutilização
PCP 6	Implementar os componentes do produto
PCP 7	Desenvolver a documentação apropriada
PCP 8	Manter a documentação de acordo com critérios

Integração do Produto (1/2)

- Envolve:
 - Integrar os componentes do produto
 - Entregar o produto
- 9 resultados esperados



Integração do Produto (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
ITP 1	Desenvolver e manter estratégia de integração
ITP 2	Estabelecer ambiente de integração
ITP 3	Assegurar a compatibilidade das interfaces internas e externas
ITP 4	Gerenciar as mudanças nas interfaces internas e externas
ITP 5	Verificar se cada componente de produto está pronto para integração
ITP 6	Integrar os componentes de produto
ITP 7	Avaliar os componentes de produto integrados
ITP 8	Desenvolver estratégia para teste de regressão
ITP 9	Entregar produto e documentação para cliente

Verificação (1/2)

- Envolve:
 - Verificar se o produto atende aos requisitos especificados
 - Avaliar se o produto está sendo construído corretamente
- 6 resultados esperados



Verificação (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
VER 1	Identificar produtos de trabalho que serão verificados
VER 2	Desenvolver uma estratégia para verificação
VER 3	Identificar critérios e procedimentos para verificação e estabelecer ambiente para verificação
VER 4	Executar atividades de verificação, incluindo testes e revisões por pares
VER 5	Identificar e registrar defeitos
VER 6	Analisar resultados das atividades de verificação

Validação (1/2)

- Envolve:
 - Verificar se o produto atende aos requisitos especificados sob um determinado uso pretendido
 - Avaliar se o produto correto está sendo construído (foco no usuário e no ambiente de produção)

- 7 resultados esperados



Validação (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
VAL 1	Identificar produtos de trabalho que serão validados
VAL 2	Desenvolver uma estratégia para validação
VAL 3	Identificar critérios e procedimentos para validação e estabelecer ambiente para validação
VAL 4	Executar atividades de validação
VAL 5	Identificar e registrar problemas
VAL 6	Analisar resultados das atividades de validação
VAL 7	Fornecer evidências de que o produto está pronto para o uso pretendido

Atributos de Processo

- AP 1.1 – O processo é executado (mesmo do nível E)
- AP 2.1 – O processo é gerenciado (mesmo do nível E)
- AP 2.2 – Os produtos de trabalho do processo são gerenciados (mesmo do nível E)
- AP 3.1 – O processo é definido (mesmo do nível E)
- AP 3.2 – O processo está implementado (mesmo do nível E)

Processos Nível C

Nível C

- Nível C – Definido
- Compreende os processos
 - Processos do Nível G + do Nível F + do Nível E + do Nível D
 - Desenvolvimento para Reutilização (DRU)
 - Gerência de Decisões (GDE)
 - Gerência de Riscos (GRI)

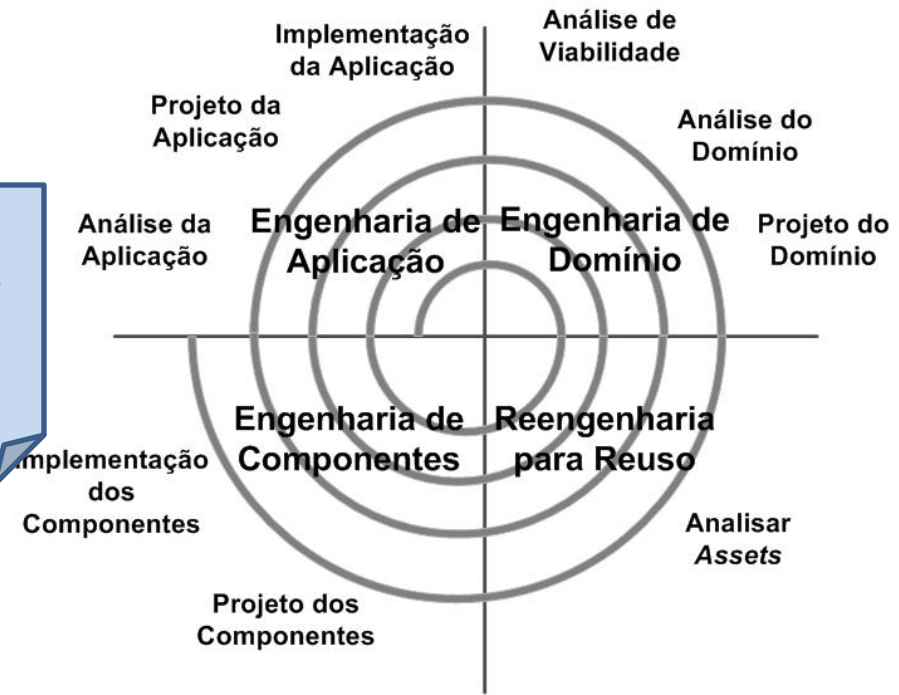
Desenvolvimento para Reutilização (1/2)

- Envolve:
 - Identificar oportunidades de reutilização
 - Estabelecer um programa de reutilização

- 9 resultados esperados

Processo Opcional

Processo não existe
no CMMI-DEV



Desenvolvimento para Reutilização (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
DRU 1	Identificar domínios de aplicação para investigar oportunidades de reutilização de ativos
DRU 2	Avaliar a capacidade de reutilização sistemática e, se necessário, tomar ações corretivas
DRU 3	Planejar o programa de reutilização
DRU 4	Implantar e monitorar o programa de reutilização
DRU 5	Avaliar propostas de reutilização
DRU 6	Selecionar formas de representação de modelos de domínio
DRU 7	Desenvolver um modelo de domínio
DRU 8	Desenvolver uma arquitetura de domínio
DRU 9	Especificar, adquirir ou desenvolver ativos de domínio

Gerência de Decisões (1/2)

- Envolve:
 - Analisar decisões críticas usando um processo formal
- 7 resultados esperados



"Eu gostaria de ser tão calmo quanto o JB quando toma decisões"

Gerência de Decisões (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
GDE 1	Estabelecer guias organizacionais para a gerência de decisões
GDE 2	Definir problema ou questão a ser objeto da gerência de decisões
GDE 3	Estabelecer critérios para avaliação das alternativas de solução
GDE 4	Identificar alternativas de solução para o problema
GDE 5	Selecionar métodos de avaliação das alternativas de solução
GDE 6	Alternativas de solução são avaliadas
GDE 7	Realizar decisões com base na avaliação realizada

Gerência de Riscos (1/2)

- Envolve:
 - Identificar e analisar os riscos
 - Estabelecer planos de contingência e de mitigação
 - Reduzir continuamente os riscos
- 9 resultados esperados



Gerência de Riscos (2/2)

Resultado Esperado	Resumo
GRI 1	Determinar o escopo da gerência de riscos
GRI 2	Determinar as origens e as categorias dos riscos
GRI 3	Definir estratégias para a gerência de riscos
GRI 4	Identificar e documentar os riscos
GRI 5	Priorizar e estimar os riscos
GRI 6	Desenvolver planos de mitigação para os riscos
GRI 7	Analisar os riscos e determinar prioridade de monitoramento
GRI 8	Avaliar e monitorar os riscos
GRI 9	Executar ações para corrigir ou evitar o impacto do risco

Atributos de Processo

- AP 1.1 – O processo é executado (mesmo do nível D)
- AP 2.1 – O processo é gerenciado (mesmo do nível D)
- AP 2.2 – Os produtos de trabalho do processo são gerenciados (mesmo do nível D)
- AP 3.1 – O processo é definido (mesmo do nível D)
- AP 3.2 – O processo está implementado (mesmo do nível D)

Níveis B e A

Níveis B e A (1/2)

- Não há processos novos
- Há somente adição de resultados esperados em Gerência de Projetos
- Compreende os atributos de processos AP 4.1, AP 4.2, AP 5.1 e AP 5.5

Níveis B e A (2/2)

- Nível B – Gerenciado Quantitativamente
 - Processos do Nível G + do Nível F + do Nível E + do Nível D + Nível C
 - Gerência de Projetos (evolução)
 - Atributos de processos 4.1 e 4. 2
- Nível A – Em Otimização
 - Processos do Nível G + do Nível F + do Nível E + do Nível D + do Nível C + do Nível B
 - Atributos de processos 5.1 e 5. 2

Gerência de Projetos – Evolução

Resultado Esperado	Resumo
GPR 22	Estabelecer objetivos de qualidade e de desempenho
GPR 23	Compor o processo definido com base em técnicas estatísticas
GPR 24	Selecionar subprocessos críticos para avaliar o desempenho
GPR 25	Selecionar medidas e técnicas analíticas
GPR 26	Monitorar o desempenho dos subprocessos escolhidos
GPR 27	Gerenciar o projeto utilizando técnicas estatísticas
GPR 28	Analisar a causa raiz de questões que afetam a qualidade

Atributos de Processo

- AP 4.1 – O processo é medido
 - Assegurar que a execução do processo atinge os seus objetivos de desempenho
- AP 4.2 – O processo é controlado
 - Usar técnicas estatísticas e quantitativas
- AP 5.1 – O processo é objeto de melhorias incrementais e inovações
 - Realizar análise de causas
- AP 5.2 - O processo é otimizado continuamente
 - Identificar melhorias nos processos

Referências

- CMMI-DEV, disponível em <http://cmmiinstitute.com/resource/cmmi-for-development-version-1-3/>
- MPS.BR –Melhoria de Processo do Software Brasileiro –Guia Geral. Disponível em: www.softex.br/mpsbr.
- Slides professora Ana Regina Rocha
 - “Visão Geral do CMMI e do MR MPS.BR”
 - “Gerência de Projetos”
- KALINOWSKI, M., SANTOS, G., REINEHR, S. et al., 2010, “MPS.BR: Promovendo a Adoção de Boas Práticas de Engenharia de Software pela Indústria Brasileira”

Obrigada!