



# Gerência de Projetos de Software

---

**CMM & PMBOK**

# Prefácio do CMM

- Após várias décadas de promessas não cumpridas sobre ganhos de produtividade e qualidade na aplicação de novas metodologias e tecnologias, organizações da indústria e do governo estão concluindo que o problema fundamental é a **falta de habilidade em gerenciar processos de software.**
- Os benefícios dos melhores métodos e ferramentas não podem ser alcançados em **ambientes de projetos caóticos e indisciplinados.**

# Prefácio do CMM

---

- Entretanto, mesmo em organizações indisciplinadas, **alguns** projetos de software específicos produzem excelentes resultados.
- Porém, quando estes projetos obtêm sucesso, isto é geralmente obtido através de **um esforço heróico e da dedicação da equipe**, ao contrário da repetição de métodos comprovados da organização com um nível de maturidade no processo de software.
- Na falta de um processo de software definido e aplicável para a organização, a repetição dos resultados depende da **disponibilidade de ter as mesmas pessoas para os próximos projetos**.

# Objetivos do CMM

- Auxiliar o gerenciamento e mudança de processo.
- Fornecer uma estrutura básica para métodos confiáveis e coerentes de avaliação de organizações de software.
- Auxiliar a melhoria do processo interno de software.
- Fornecer um guia para as empresas implementarem melhorias em seu processo.

É um modelo de avaliação e melhoria da maturidade de **Processo de Software**.

# Conceitos sobre maturidade de processos

- **Processo de software** – conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações usados para desenvolver e manter software.
- **Capacidade do processo de software** – descreve o alcance dos resultados esperados que podem ser obtidos pela utilização do processo de software.
- **Maturidade do processo de software** – é a extensão em que um processo específico é explicitamente definido, gerenciado, medido, controlado e efetivo.
  - Para que uma organização obtenha os ganhos de maturidade no processo de software, ela deveria institucionalizar seu processo de software através políticas, padrões e estruturas organizacionais.

# Organizações Imaturas

- Em uma organização de software **imatura**, os processos de software são geralmente **improvisados** durante o andamento dos projetos pelos seus **participantes e gerentes**.
- Mesmo que um processo de software tenha sido especificado, **ele não é rigorosamente seguido e cobrado**. As organizações de software imaturas são “reacionárias” e os **gerentes** estão normalmente ocupados em resolver crises.
- Cronogramas e orçamentos são **repetidamente excedidos** devido à falta de estimativas com bases reais. Quando datas críticas são impostas, a qualidade e funcionalidade do produto são reduzidas na tentativa de manter o cronograma dentro do prazo.

# Organizações Maduras

- Por outro lado, organizações de software **maduras** possuem uma **habilidade** organizacional ampla para **gerenciar** o desenvolvimento e a manutenção de software. O processo de software é comunicado rigorosamente tanto para os atuais quanto para os novos empregados e as atividades de trabalho são feitas de acordo com o **planejamento dos processos**.
- Em organizações maduras, os **gerentes** monitoram a qualidade dos produtos de software e a satisfação do cliente. Cronogramas e orçamentos são baseados em históricos de desempenho e são reais; as expectativas de resultados de custo, cronograma, funcionalidade e qualidade dos produtos são alcançadas.
- Em geral, o **processo disciplinado é seguido** de forma consistente por que todos os participantes compreendem o valor de seguir o processo.

# Os 5 Níveis de Maturidade

1

**Inicial** – O processo de software é caracterizado como “ad hoc” e ocasionalmente pode ser caótico. Poucos processos estão definidos e o sucesso depende de esforços individuais.

2

**Repetível** – Os processos básicos de gerenciamento estão estabelecidos para controlar custo, cronograma e funcionalidade. A disciplina necessária dos processos permite repetir o sucesso em outros projetos com aplicações similares.

3

**Definido** – O processo de software para as atividades de gerenciamento e de engenharia é documentado, padronizado e integrado em um processo padrão de software para a organização.

4

**Gerenciado** – Medições detalhadas do processo de software e da qualidade do produto são coletadas. Tanto o processo de software quanto o produto de software são quantitativamente entendidos e controlados.

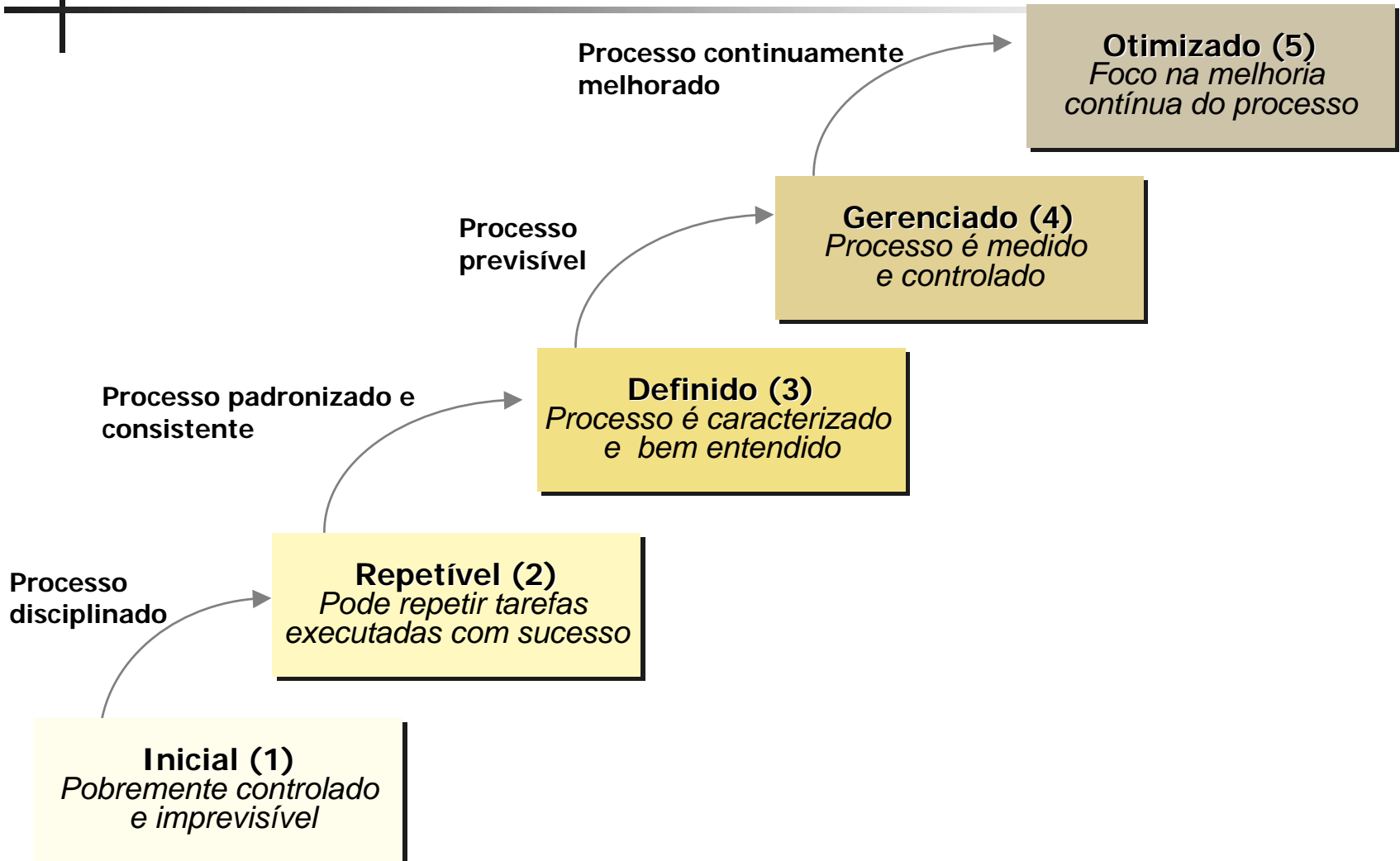
5

**Otimizado** – A melhoria contínua do processo é feita através do “feedback” quantitativo dos processos e das aplicações de novas idéias e tecnologias.



# Visão Geral do CMM

## Os 5 níveis de maturidade do processo



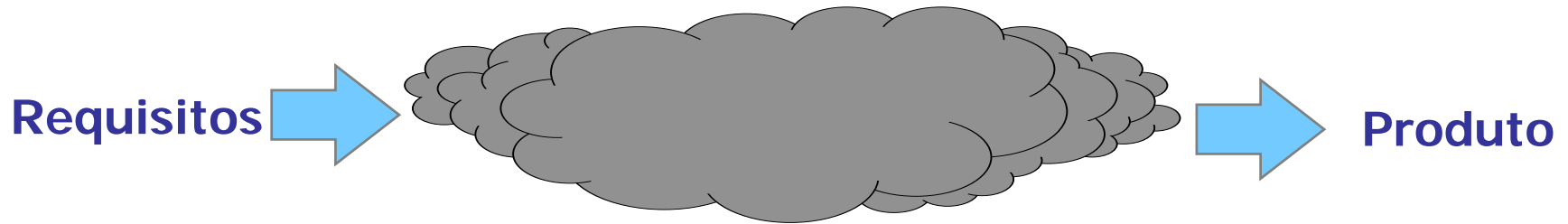
# Nível 1 - Inicial

---

- O processo é informal e imprevisível, tanto positiva quanto negativamente.
- O desempenho é basicamente em função da competência e heroísmo das pessoas que fazem o trabalho.
- Alta qualidade e desempenho excepcional são possíveis, mas dependentes das pessoas.
- Os maiores problemas são gerenciais e não técnicos.

# Nível 1 - Inicial

- O processo é uma “caixa preta”



- Requisitos fluem para dentro do processo.
- Um produto de software é (normalmente) produzido através de algum processo.
- O produto flui para fora do processo e (espera-se) funciona.
- **O nível 1 não possui KPAs**

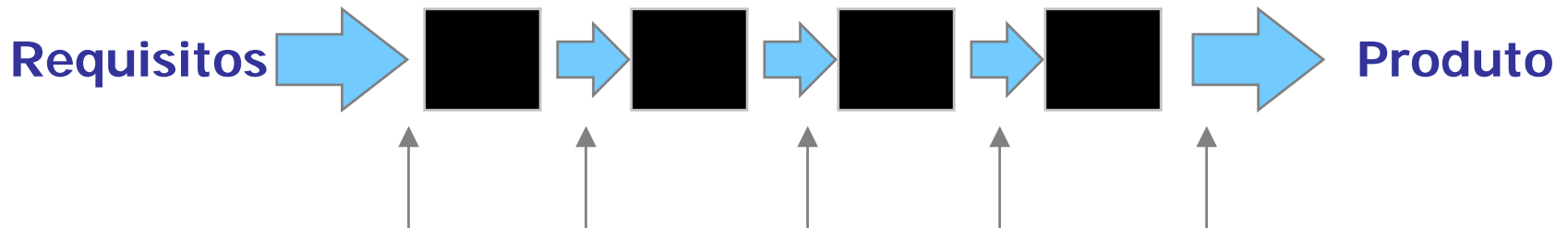
## Nível 2 - Repetível

---

- Sistemas de gerenciamento de projetos em vigor.
- O desempenho é repetido.
- A necessidade predominante é estabelecer um gerenciamento eficaz de projeto de software.
- Processos de gerenciamento de software são documentados e acompanhados.
- O foco neste nível é mais voltado nos projetos do que na organização.
- Práticas bem sucedidas desenvolvidas em projetos anteriores podem ser repetidas.
- Políticas organizacionais orientam os projetos estabelecendo processos de gerenciamento.

## Nível 2 - Repetível

- O processo é um conjunto de “caixas pretas” com pontos de verificação definidos.



# Nível 2 - Repetível

---

- Possui as seguintes KPA's:
  - Gerência de Requisitos
  - Planejamento de Projeto de Software
  - Acompanhamento e Supervisão de Projeto de Software
  - Gerência de Subcontratação de Software
  - Garantia da Qualidade de Software
  - Gerência de Configuração de Software

# Gerência de Requisitos

---

- Estabelecer um entendimento comum entre o cliente e a equipe do projeto de software dos requisitos do cliente que serão abordados.
- **Metas:**
  - Documentar e controlar os requisitos do cliente.
  - Planos, produtos e atividades são mantidos consistentes com os requisitos.

# Planejamento de Projeto de Software

- Estabelecer planos razoáveis para desenvolver o software e para gerenciar o projeto de software.
- **Metas:**
  - Desenvolver estimativas para o trabalho a ser executado.
  - Determinar os compromissos necessários.
  - Definir o plano para realizar o trabalho.



# Acompanhamento e Supervisão de Projeto de Software

---

- Oferecer visibilidade adequada no progresso real, de modo que o gerenciamento possa tomar medidas efetivas quando o desempenho se desvia significativamente do plano.
- **Metas:**
  - Acompanhar e revisar os resultados e realizações do software confrontando com as estimativas documentadas, compromissos e planos.
  - Ajustar os planos com base em resultados e realizações efetivamente alcançados.

# Gerência de Subcontratação de Software

---

- Selecionar subcontratados qualificados de software e gerenciá-los eficazmente.
- **Metas:**
  - Selecionar um subcontratado de software.
  - Estabelecer compromissos com o subcontratado.
  - Acompanhar e revisar o desempenho do subcontratado e os resultados conseguidos.

# Garantia da Qualidade de Software

- Oferecer gerenciamento com visibilidade apropriada no processo que está sendo utilizado e dos produtos que estão sendo construídos.
- **Metas:**
  - Revisões e auditorias nos produtos de software e atividades para assegurar que estão em conformidade com os padrões e procedimentos aplicáveis.
  - Fornecer ao gerente do projeto e outros gerentes envolvidos os resultados das revisões e auditorias.

# Gerência de Configuração de Software

---

- Estabelecer e manter a integridade dos produtos do projeto de software ao longo do ciclo de vida do software.
- **Metas:**
  - Identificar itens/unidades de configuração.
  - Controlar sistematicamente as alterações.
  - Manter integridade e rastreabilidade da configuração ao longo do ciclo de vida do software.

# KPAs e as Categorias de Processos

Áreas-chave de processo (KPAs) de acordo com as categorias de processos

	<b>Gerenciamento</b>	<b>Organizacional</b>	<b>Engenharia</b>
<b>5</b>		Gerência de Mudanças no Processo Gerência de Mudanças Tecnológicas	Prevenção de Defeitos
<b>4</b>	Gerenciamento Quantitativo dos Processos		Gerenciamento da Qualidade de Software
<b>3</b>	Coordenação Inter-grupos Gerenciamento Integrado de Software	Programa de Treinamento Definição dos Processos da Organização Foco nos Processos da Organização	Revisão por Pares Engenharia de Produto de Software
<b>2</b>	Gerência de Configuração de Software Garantia da Qualidade de Software Gerência de Subcontratação de Software Acompanhamento e Supervisão de Projeto de Software Planejamento de Projeto de Software Gerência de Requisitos		

# PMI



<http://www.geocities.com/pmirs/>



<http://www.pmi.org/>

# Project Management Institute

- O que é o PMI
  - Desde sua fundação em **1969**, o PMI cresceu para ser a organização dos “**profissionais de gerência de projetos**”.
  - Com cerca de **80.000** membros em todo o mundo, o PMI é hoje a organização mais importante da área de gerenciamento de projetos.
  - O PMI estabelece **padrões**, provê **seminários**, **programas educacionais** e **certificação profissional** que cada vez mais as organizações exigem dos seus líderes de projetos.

# PMBOK

## Project Management Body of Knowledge

- O que é o **PMBOK® Guide**
  - O “**Corpo de Conhecimento em Gerência de Projetos**” é um guia de conhecimento e de melhores práticas para a profissão de gerência de projetos.
  - Recentemente aprovado pela **ANSI** - American National Standard.



# PMBOK

## Project Management Body of Knowledge

---

- **Objetivos do PMBOK**
  - Reunir o conhecimento comprovado internacionalmente na área de gerência de projetos, através de práticas tradicionais e práticas inovadoras e avançadas.
  - Fornecer um guia genérico para todas as áreas de projetos, seja uma obra da construção civil, um processo de fabricação industrial ou a produção de software.
  - Padronizar os termos utilizados na gerência de projetos.



# O que é um Projeto

- Um projeto é um empreendimento com **características próprias**, tendo **princípio e fim**, conduzido por pessoas, para atingir metas estabelecidas dentro de parâmetros de **prazo, custo e qualidade**.
- Um projeto é um empreendimento **temporário** cujo objetivo é criar um produto ou serviço distinto e **único**.
  - **Temporário** – um projeto tem um ponto definido de início e de fim.
  - **Único** – no sentido de que o produto do projeto pode ser diferenciado de outros.

# O que é Gerência

- Conceito de **gerência**:
  - Gerenciar consiste em executar atividades e tarefas que têm como propósito planejar e controlar atividades de outras pessoas para atingir objetivos que não podem ser alcançados caso as pessoas atuem por conta própria. [Koontz e O'Donnel]
- Há um consenso na literatura de que a gerência – ou a ausência de gerência – é um dos aspectos mais críticos dos projetos de software.

# O que é Gerência de Projetos

- É a aplicação de **conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas** em projetos com o objetivo de atingir ou até mesmo exceder às **necessidades e expectativas** dos **clientes** e demais **partes interessadas** do projeto. **[PMBOK]**
- Projetos envolvem decisões ...
  - Escopo, Tempo, Custo e Qualidade.
  - Diferentes necessidades e expectativas dos clientes e partes interessadas.
  - Requisitos identificados (necessidades) e não identificados (expectativas).

# Processos de Projetos

- Um processo é uma série de ações que geram resultados.
- Os processos dos projetos são realizados por pessoas, e normalmente se enquadram em duas categorias:
  - Processos **Orientados ao Produto**
    - Especificação e criação dos produtos do projeto.
  - Processos da **Gerência de Projeto**
    - Descrição, organização e trabalho do projeto.
- Existe uma interação e uma sobreposição entre os processos da **gerência de projeto** e dos processos **orientados ao produto**, durante todo o projeto.

# Processos da Gerência de Projeto

## Processos de INICIALIZAÇÃO

Reconhecer que um projeto ou fase deve começar e se comprometer com a sua execução.

## Processos de PLANEJAMENTO

Planejar e manter um esquema de trabalho viável para atingir aqueles objetivos de negócio que determinaram a existência do projeto.

## Processos de EXECUÇÃO

Coordenar pessoas e outros recursos para realizar o que foi planejado.

## Processos de CONTROLE

Assegurar que os objetivos do projeto estão sendo atingidos, através da monitoração e da avaliação do seu progresso, tomando ações corretivas quando necessárias.

## Processos de FINALIZAÇÃO

Formalizar a aceitação do projeto ou fase e fazer o seu encerramento de forma organizada.

# Áreas de Conhecimento do PMBOK

- O PMBOK é organizado em **áreas de conhecimento**, onde cada uma destas áreas é descrita através de **processos**.
  - Cada área de conhecimento se refere a um aspecto a ser considerado dentro da gerência de projetos.
  - A não execução de processos de uma área afeta negativamente o projeto, pois o projeto é um esforço integrado.

# Áreas de Conhecimento do PMBOK



# Gerência do Escopo do Projeto

## Iniciação

Autorizar o início do projeto ou de uma nova fase.

## Planejamento do Escopo

Desenvolver uma declaração escrita do escopo como base para decisões futuras do projeto.

## Definição do Escopo

Subdividir os principais subprodutos do projeto em componentes menores e mais manejáveis.

## Verificação do Escopo

Formalização e aprovação do escopo do projeto.

## Controle de Mudanças do Escopo

Controlar as mudanças de escopo, envolvendo escopo do produto e escopo do projeto.

**Processos necessários para assegurar que o projeto contemple todo o trabalho requerido, e nada mais que o trabalho requerido, para completar o projeto com sucesso.**



# Gerência do Tempo do Projeto

## Definição das Atividades

Identificar as atividades específicas que devem ser realizadas para produzir os diversos subprodutos do projeto.

## Sequenciamento das Atividades

Identificar e documentar as relações de dependência entre as atividades.

## Estimativa de Duração das Atividades

Estimar a quantidade de períodos de trabalho que serão necessários para a implementação de cada atividade.

## Desenvolvimento do Cronograma

Analisar a seqüência e as durações das atividades, e os requisitos de recursos para criar o cronograma do projeto.

## Controle do Cronograma

Controlar as mudanças no cronograma do projeto.

**Processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do prazo previsto.**

# Gerência do Custo do Projeto

## Planejamento dos Recursos

Determinar quais recursos e que quantidades de cada devem ser usadas para executar as atividades do projeto.

## Estimativa dos Custos

Desenvolver uma estimativa dos custos dos recursos necessários à implementação das atividades do projeto.

## Orçamentação dos Custos

Alocar as estimativas dos custos do projeto aos itens individuais de trabalho.

## Controle dos Custos

Controlar as mudanças no orçamento do projeto.

**Processos necessários para assegurar que o projeto termine dentro do orçamento aprovado.**

# Gerência da Qualidade do Projeto

## Planejamento da Qualidade

## Garantia da Qualidade

## Controle da Qualidade

Identificar quais padrões de qualidade são relevantes para o projeto e determinar a forma como satisfazê-los.

Avaliar periodicamente o desempenho geral do projeto buscando assegurar a satisfação dos padrões relevantes de qualidade.

Monitorar os resultados do projeto para determinar se estão de acordo com os padrões de qualidade e eliminar causas de desempenhos insatisfatórios.

**Processos necessários para assegurar que as **necessidades que originaram o desenvolvimento do projeto** sejam atendidas.**

# Gerência dos Recursos Humanos do Projeto

Planejamento Organizacional

Identificar, documentar e designar as funções, responsabilidades e relacionamentos do projeto.

Montagem da Equipe

Conseguir que os recursos humanos necessários sejam designados e alocados ao projeto.

Desenvolvimento da Equipe

Desenvolver habilidades individuais e do grupo para aumentar o desempenho do projeto.

Processos necessários para proporcionar a **melhor utilização das pessoas** envolvidas no projeto.

# Gerência das Comunicações do Projeto

## Planejamento das Comunicações

Determinar as informações e comunicações necessárias para as partes interessadas: quem, qual, quando e como ela será fornecida.

## Distribuição das Informações

Disponibilizar as informações necessárias para as partes interessadas de uma maneira conveniente.

## Relato de Desempenho

Coletar e disseminar as informações de desempenho, incluindo relatórios de situação, medição de progresso e previsões.

## Encerramento Administrativo

Gerar, reunir e disseminar informações para formalizar a conclusão de uma fase ou de todo o projeto.

**Processos necessários para assegurar que a geração, captura, distribuição, armazenamento e apresentação das informações do projeto sejam feitas de forma adequada e no tempo certo.**

# Gerência dos Riscos do Projeto

## Planejamento da Gerência dos Riscos

Decidir como abordar e planejar as atividades de gerência dos riscos do projeto.

## Identificação dos Riscos

Determinar quais riscos podem afetar o projeto e documentar suas características.

## Análise Qualitativa dos Riscos

Analisar qualitativamente os riscos e as condições para priorizar seus efeitos nos objetivos do projeto.

## Análise Quantitativa dos Riscos

Medir a probabilidade e as conseqüências dos riscos e estimar as implicações nos objetivos do projeto.

## Planejamento das Respostas aos Riscos

Desenvolver processos e técnicas para aumentar as oportunidades e reduzir as ameaças dos riscos.

## Controle e Monitoração dos Riscos

Monitorar riscos residuais, identificar novos, reduzir e avaliar a efetividade por todo o projeto.

**Processos necessários para a identificação, análise e resposta a riscos do projeto.**

# Gerência das Aquisições do Projeto

## Planejamento das Aquisições

Determinar o que contratar e quando.

## Planejamento das Solicitações

Documentar as necessidades de produtos ou serviços e identificar possíveis fornecedores.

## Obtenção de Propostas

Obter propostas de fornecimento conforme apropriado a cada caso (cotações de preço, cartas-convite, licitação).

## Seleção de Fornecedores

Escolher entre os possíveis fornecedores.

## Administração de Contratos

Gerenciar os relacionamentos com fornecedores.

## Encerramento de Contratos

Completar e liquidar o contrato, incluindo a resolução de qualquer item pendente.

**Processos necessários para a aquisição de mercadorias e serviços fora da organização que desenvolve o projeto.**

# Gerência da Integração do Projeto

Desenvolvimento do Plano do Projeto

Execução do Plano do Projeto

Controle Geral de Mudanças

Agregar os resultados dos outros processos de planejamento construindo um documento coerente e consistente.

Levar a cabo o projeto através das atividades nele incluídas.

Coordenar as mudanças através de todo o projeto.

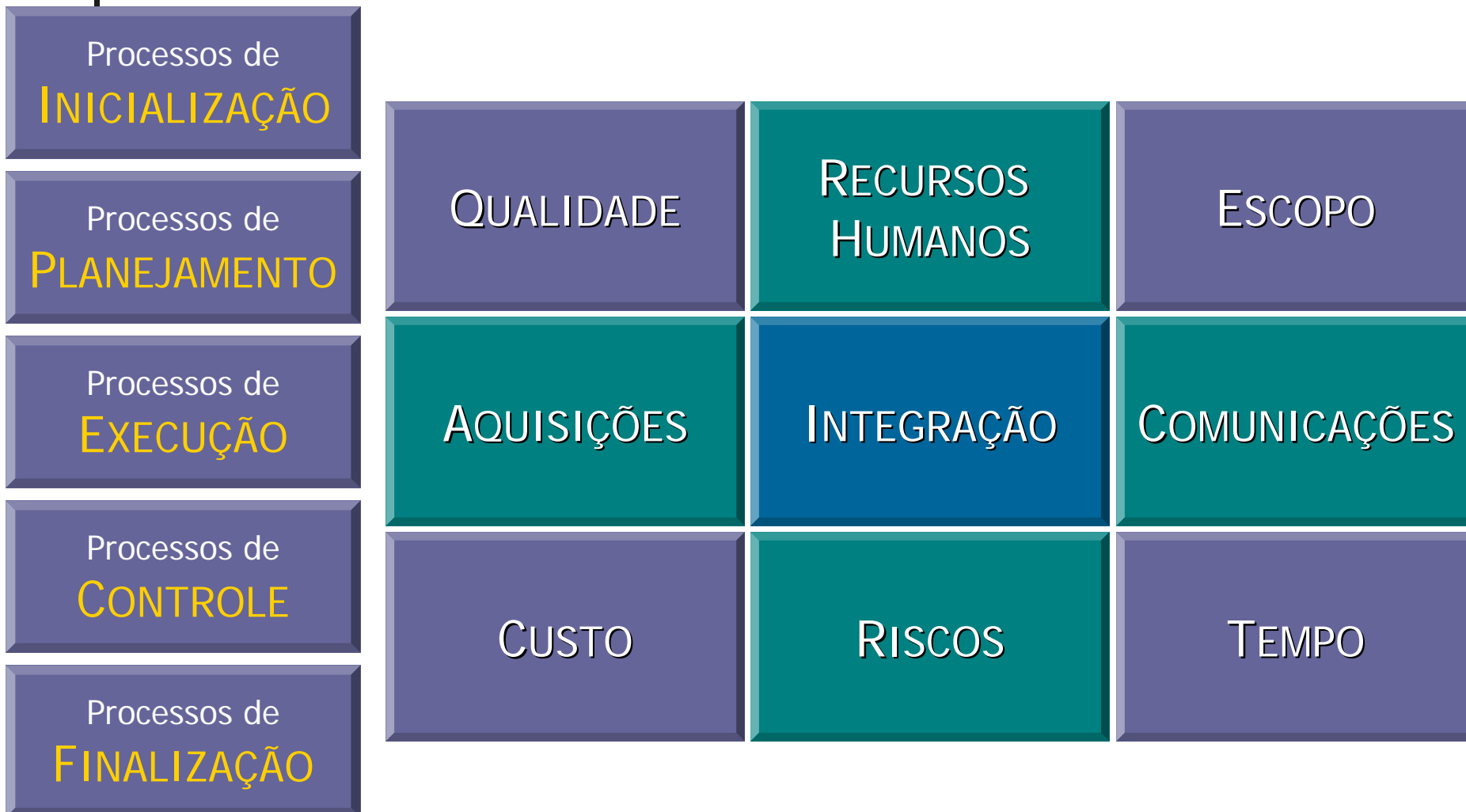
Processos necessários para assegurar que os **diversos elementos do projetos** sejam adequadamente coordenados.



# Visão Geral do PMBOK

- Processos da Gerência de Projeto
  - 5 grupos de processos:
    - Inicialização, Planejamento, Execução, Controle, Finalização
- Áreas de Conhecimento
  - 9 áreas de conhecimento:
    - Escopo, Tempo, Custo, Qualidade, Recursos Humanos, Comunicações, Riscos, Aquisições, Integração

# Processos & Áreas de Conhecimento



	Inicialização	Planejamento	Execução	Controle	Finalização
INTEGRAÇÃO		Desenvol. Plano do Projeto	Execução Plano Projeto	Controle Geral de Mudanças	
ESCOPO	Inicialização	Planejamento do Escopo		Verificação do Escopo	
		Definição do Escopo		Controle Mudanças Escopo	
TEMPO		Definição das Atividades		Controle do Cronograma	
		Seqüenc. das Atividades			
		Estim. Duração Atividades			
		Desenv. do Cronograma			
CUSTO		Planejamento dos Recursos		Controle dos Custos	
		Estimativa dos Custos			
		Orçamento dos Custos			
QUALIDADE		Planejamento da Qualidade	Garantia da Qualidade	Controle da Qualidade	
RECURSOS HUMANOS		Planejamento Organizacional	Desenvolvimento Equipe		
		Montagem da Equipe			
COMUNICAÇÃO		Planejamento Comunicações	Distribuição Informações	Relato do Desempenho	Encerramento Administrativo
RISCOS		Planej. Gerência dos Riscos		Controle Monitoração Riscos	
		Identificação dos Riscos			
		Análise Qualitativa Riscos			
		Análise Quantitativa Riscos			
		Planej. Respostas aos Riscos			
AQUISIÇÕES		Planejamento Aquisições	Pedido de Propostas		Encerramento dos Contratos
		Preparação Aquisições	Seleção de Fornecedores		
			Administração Contratos		



# Gerência de Projetos de Software

---

**CMM & PMBOK**

# CMM & PMBOK

## Projetos de Software [Visão Simplificada]

### CMM – Nível 2

Gerência de Requisitos

Planejamento de Projeto

Acompanhamento e Supervisão

Subcontratação

Garantia da Qualidade

Gerência de Configuração

### PMBOK

Gerência do Escopo

Gerência do Tempo

Gerência de Custo

Gerência dos Recursos Humanos

Gerência das Aquisições

Gerência da Qualidade

Gerência das Comunicações

Gerência dos Riscos

Gerência da Integração

# Project Manager

## Competência

---

- O que é **competência**
  - Competência é um termo amplamente utilizado, mas que pode significar coisas diferentes para diferentes pessoas.
  - Geralmente é aceito que competência envolve **conhecimento, habilidades, atitudes e comportamento** que podem ser atribuídos como responsáveis por um **desempenho superior na execução de um trabalho**.

# Project Manager

## Competência

---

- **Competência** é um grupo relacionado de conhecimentos, atitudes, habilidades e de outras características pessoais que:
  - Afetam a maior parte de um trabalho (isto é, uma ou mais responsabilidades ou papéis chaves).
  - Estão relacionadas com o desempenho de um trabalho.
  - Podem ser avaliadas contra padrões aceitáveis de desempenho.
  - Podem ser aperfeiçoadas através de treinamento e desenvolvimento.
  - Podem ser separadas em dimensões de competência.

# Project Manager

## Dimensões da Competência

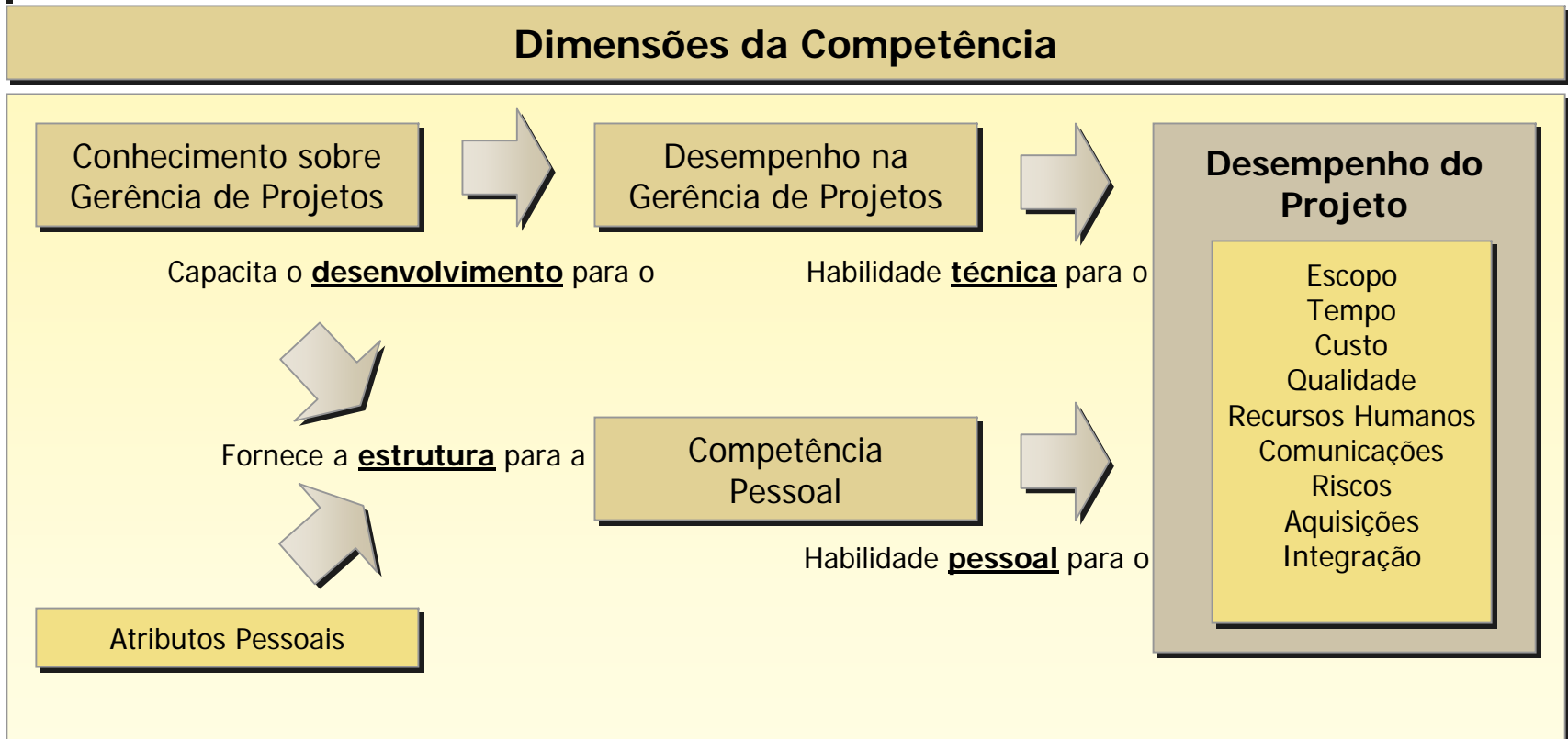
---

- Aplicada ao gerenciamento de projetos, a competência pode ser descrita em três **dimensões** separadas:
  - Conhecimento sobre Gerência de Projetos
    - O que você sabe sobre gerenciamento de projeto.
  - Desempenho na Gerência de Projetos
    - Qual a sua habilidade em fazer ou executar seu trabalho aplicando estes conhecimentos.
  - Competência Pessoal
    - Qual o seu comportamento pessoal quando está executando um projeto ou atividade.



# Project Manager

## Dimensões da Competência



# CMM & PMBOK

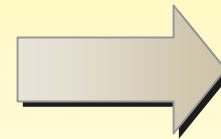
## Projetos de Software

### Competência dos Gerentes de Projetos

Competência Individual dos Gerentes de Projeto



Desempenho dos Gerentes de Projeto



Provê a base para o ...

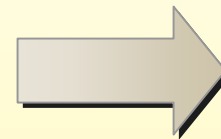
Impacto sobre o ...

**PMBOK**

Maturidade e Capacidade Organizacional em Processos de Software



Desempenho da Organização em Projetos em Software



Provê a base para o ...

Impacto sobre o ...

**CMM**

**Maturidade Organizacional em Processos de Software**

**Sucesso dos Projetos de Software**

# Bibliografia

- **CMU/SEI-93-TR-024** – Capability Maturity Model for Software, Version 1.1, February 1993.
- **CMU/SEI-93-TR-025** – Key Practices of the Capability Maturity Model, Version 1.1, February 1993.
- **CMM – Nível 2 – Draft Copy** – Fundação CPqD, tradução de José Marcos Gonçalves e André-Villas-Boas.
- **PMBOK® 2000** – A Guide to the Project Management Body of Knowledge.
- **PMCDF** – Project Manager Competency Development Framework Exposure Draft
- **Roger S. Pressman**, “Software Engineering - A Practitioner’s Approach”, fourth edition, 1997.

# Links

---

- <http://www.sei.cmu.edu/> – Carnegie Mellon, SEI – Software Engineering Institute.
- <http://www.pmi.org/> – PMI, Project Management Institute.
- <http://www.geocities.com/pmirs/> – PMI-RS, Seção Rio Grande do Sul do PMI – Project Management Institute.