

Prática e Gestão de Projetos

Apresentação do Curso

- Apresentação do professor
- Objetivos da Disciplina
- Conteúdo programático
- Critério Gerais, de Frequência e Avaliação
- Referência Bibliográfica
- Atividades para a próxima aula

Prática e Gestão de Projetos

Conteúdo Programático

1. Gerenciamento de projeto

- Conceitos e definições
- PMI / PMBOK
- Áreas de Especialização
- Contexto do Gerenciamento de Projetos

2. Ferramentas para gerenciamento de projeto de sistemas

- Planejamento e programação
- Times de desenvolvimento
- Análise de custo e eficiência
- Técnicas para determinação de requisitos
- Técnicas de comunicação e apresentação
- Gerenciamento das mudanças

Prática e Gestão de Projetos

Referência Bibliográfica

LEITURA OBRIGATÓRIA

- Project Management Institute. **A guide to the project management body of Knowledge: PMBOK GUIDE.** Pennsylvania USA: PMI Inc., 2004.
- **VALERIANO**, D.I. Gerência em projetos: pesquisa, desenvolvimento e engenharia. São Paulo: Makron Books, 1998.
- **PRESSMAN**, R. - Engenharia de Software. Makron Books, 2006.

LEITURA COMPLEMENTAR:

- **BOOCH**, G.; **JACOBSON**, I. The Unified Software development process. New York: Addison Wesley, 1999.

Prática e Gestão de Projetos

Introdução ao Gerenciamento de Projetos

1. Conhecimento em Gerenciamento de projetos
2. PMBOK e PMI
3. Projeto
 - 2.1 Definição, características e gerenciamento
 - 2.2 Contexto da gestão de projetos
 - 2.3 Projetos e os tipos de organização
4. Fonte de Informações

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Introdução

- É a soma dos conhecimentos intrínsecos à profissão de gerenciamento de projetos
- Pertencem aos profissionais e acadêmicos que o aplicam e o desenvolvem
- Inclui
 - Práticas tradicionais comprovadas e amplamente aplicadas
 - Práticas inovadoras que estão surgindo na profissão
 - Material publicados e não publicados
- PMBOK é um guia desse conjunto de conhecimentos

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Objetivo do PMBOK

Identificar o subconjunto do conjunto de conhecimentos em gerenciamento de projetos que é amplamente reconhecido como boa prática

- O conhecimento e as práticas descritas são aplicáveis à maioria dos projetos na maior parte do tempo
- Existe um consenso geral em relação ao seu valor e sua utilidade
- Existe um acordo geral de que sua aplicação correta pode aumentar as chances de sucessos de diferentes projetos
- Não significa que o conhecimento descrito deverá ser sempre aplicado uniformemente em todos os projetos



A equipe de gerenciamento de projetos é responsável por determinar o que é adequado para um projeto específico

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

PMI

- Representa a associação líder dos profissionais de gerenciamento de projetos
- Fundada em 1969
- Possui cerca 240.000 associados (2007)
- Presente em 160 países
- Sites:
 - <http://www.pmi.org>
 - <http://www.pmi.org.br>
 - <http://www.pmisp.org.br>
- Certificações
 - PMP - Project Management Professional
 - CAPM - Certified Associate in Project Management
 - PgMP - Program Management Professional

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

PMBOK e PMI

- O PMI (Project Management Institute) utiliza o PMBOK como documento base, mas não como única referência
- PMBOK
 - Referência básica e não é abrangente e nem completa
 - Destina-se apenas a projetos individuais
 - Não abordam todos os detalhes de todos os tópicos

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Conceito de Projeto (1/3)

Definição

- É um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo

Características

1 Temporário

- Tem início e fim
- O final é alcançado quando:
 - Objetivos atingidos
 - Fica claro que objetivos não serão ou não poderão ser atingidos
 - Não existe mais necessidade e ele é encerrado

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Conceito de Projeto (2/3)

1 Temporário

2 Produtos, serviços e resultados exclusivos

- Criam entregas exclusivas que podem ser
 - Produto ou objeto
 - Uma capacidade de realizar serviço (ex.: funções que dão suporte ao negócio)
 - Resultados finais ou documentos (ex.: projetos de pesquisa, análise de mercado etc)
- Singularidade
 - Característica importante da entrega (ex.: milhares e prédios construídos, mas cada um é único – tem proprietário, construtora, projetos etc diferentes)
 - A presença de elementos repetitivos não muda a singularidade do projeto

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Conceito de Projeto (3/3)

- 1 Temporário
- 2 Produtos, serviços e resultados exclusivos
- 3 Elaboração progressiva
 - Característica que integra os conceitos de temporário e exclusivo
 - Significa desenvolver por etapas e continuar por incrementos
 - Deve ser cuidadosamente coordenada com a definição adequada do escopo do projeto (o escopo é descrito no início mas torna-se mais explícito com o desenvolvimento do projeto – não é aumento do escopo)

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Projetos e Trabalho Operacional

As organizações realizam trabalho para atingir um conjunto de objetivos

Pode ser

Características

Operação

Projeto

Comuns

- Realizados por pessoas
- Restringido por recursos limitados
- Planejado, executado e controlado

Diferenças

- Contínuas e repetitivas
- Finalidade: manter o negócio
- Atinge os objetivos: adotam um novo conjunto de objetivos

- Temporários e exclusivos
- Finalidade: atingir os objetivos
- Atinge os objetivos: encerra

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

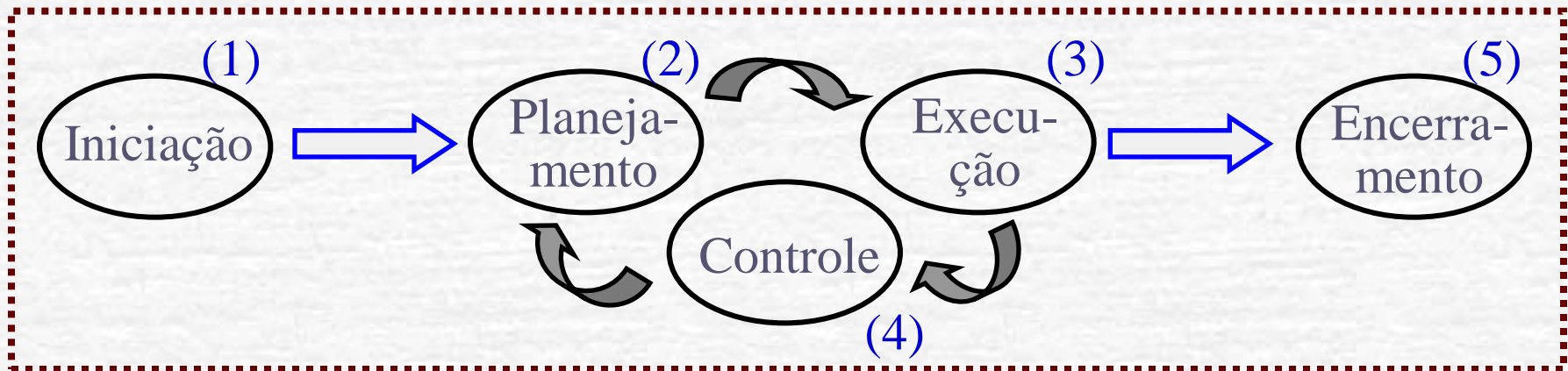
Conceito de Gerenciamento de Projetos

Definição

- É a aplicação de conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto a fim de atender aos seus requisitos

Características

- É realizado pela integração dos seguintes processos de gerenciamento



Processos de gerenciamento

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Gerente de Projetos

Conceito

- É a pessoa responsável pela realização dos objetivos do projeto

Gerenciar um projeto inclui

- Identificação de necessidades
- Estabelecimento de objetivos claros e alcançáveis
- Adaptação às diferentes preocupações e expectativas das diversas partes interessadas

Responsabilidade profissional

- Código de ética (membros do PMI)
- Código de conduta profissional (PMP)

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Áreas de Conhecimento (1/2)

O gerenciamento de projetos é composto por nove áreas de conhecimento

1 Gerenciamento da integração do projeto

- Enfoca a criação do gráfico do projeto, a declaração do escopo e um planejamento de projeto viável

O que acontece em uma área de conhecimento afeta o que acontece nas outras. O gerenciamento da integração é a coordenação desses eventos

2 Gerenciamento do escopo do projeto

- Lida com o planejamento, criação, segurança e satisfação do escopo do projeto

3 Gerenciamento da duração do projeto

- Aborda as atividades, suas características e como elas se encaixam no cronograma do projeto

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Áreas de Conhecimento (2/2)

- 4 Gerenciamento do custo do projeto
 - Se preocupa com o planejamento, estimativa, orçamento e controle de custos
- 5 Gerenciamento da qualidade do projeto
 - Enfoca o planejamento, garantia e controle da qualidade
- 6 Gerenciamento dos recursos humanos do projeto
 - Enfoca o planejamento organizacional, a reunião da equipe e o desenvolvimento do pessoal
- 7 Gerenciamento das comunicações do projeto
 - Detalha como se dará a comunicação, descreve o gerenciamento dos facilitadores e como planejar as comunicações do projeto
- 8 Gerenciamento de riscos do projeto
 - Enfoca o planejamento, análise, monitoração e controle de riscos
- 9 Gerenciamento de aquisições do projeto
 - Aborda as aquisições do projeto, os processos de seleção e contratação de fornecedores e a negociação de contratos

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Habilidades de Gerenciamento (1/2)

Habilidades Comuns

- Planejamento da estratégia do projeto, táticas para consecução dos objetivos e planejamento operacional
- Contabilidade e gerenciamento de fluxo de caixa
- Vendas e marketing
- Processos de aquisição e procedimentos de contratação
- Logística de viagem, cronograma, cadeia de fornecimento e atendimento de pedidos
- Práticas e procedimentos de recursos humanos
- Trabalhar com tecnologia da informação

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Habilidades de Gerenciamento (1/2)

Habilidades Sociais

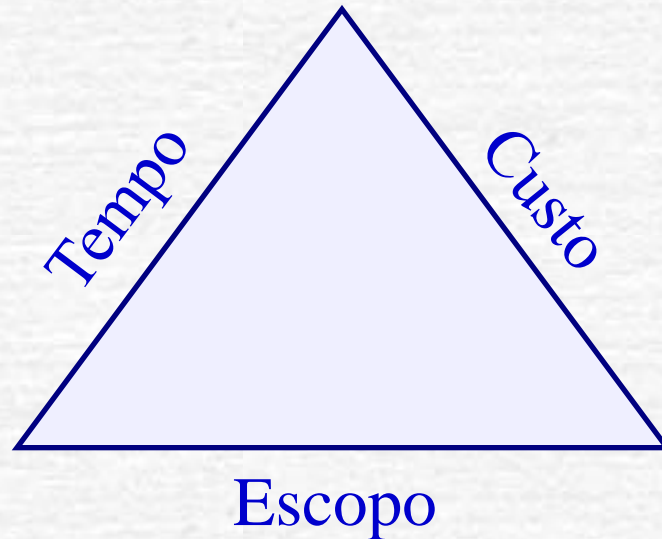
Não significa que você deve ser o “cara legal” de quem todo mundo abusa. São aptidões para se relacionar com os facilitadores

- Resolução de problemas
- Motivação
- Comunicação
- Influência sobre a empresa
- Liderança
- Negociações

Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

Restrições Triplas do Gerenciamento de Projetos (RTGP)

- Todos os projetos são limitados pelas RTGP: tempo custo e escopo
- Também são conhecidas como Triângulo de Ferro. Se qualquer um dos ângulos do triângulo mudar. Os outros dois também devem mudar, ou a qualidade será afetada



Conhecimento em Gerenciamento de Projetos

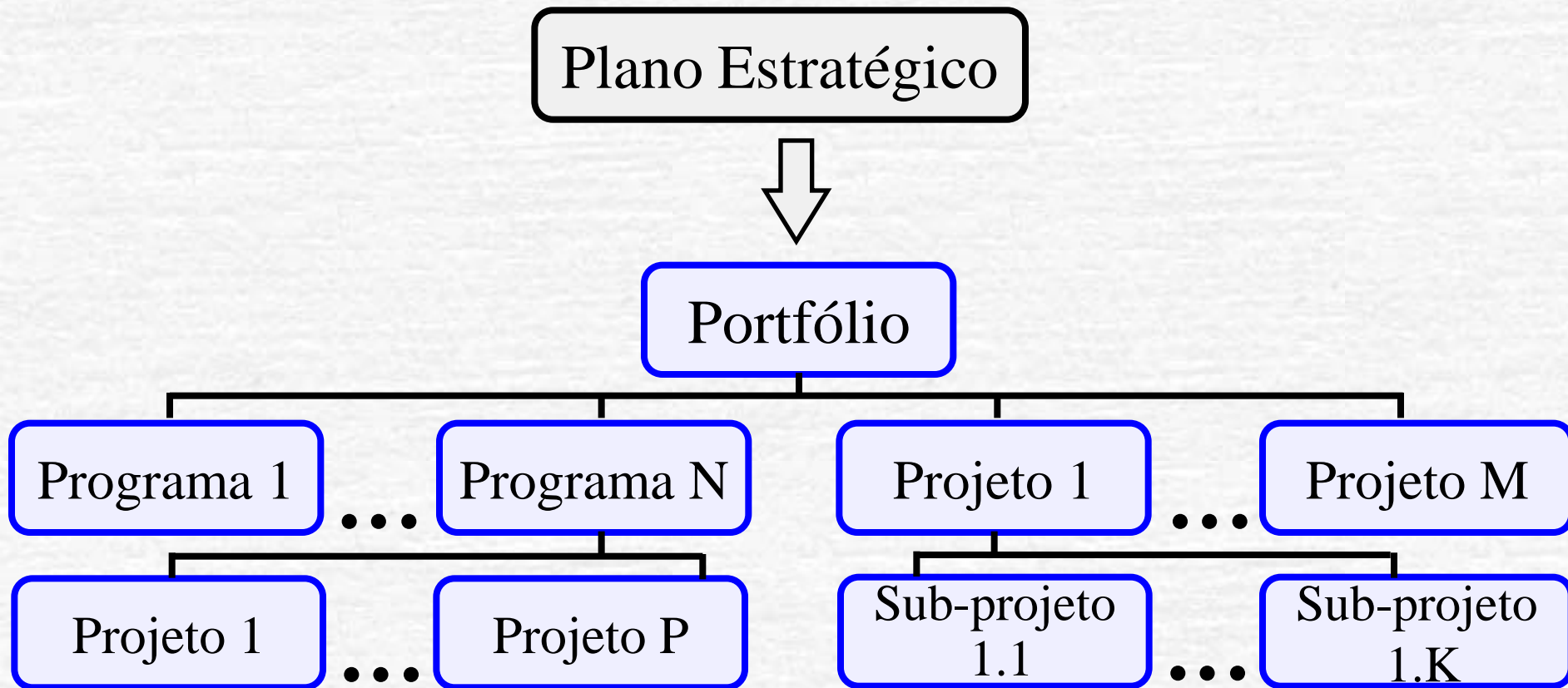
Ambiente de Projetos

- É mais do que onde o trabalho ocorre. Descreve o impacto sobre o ambiente cultural, político e físico
- O gerente deve considerar a influência de cada ambiente sobre o projeto e vice-versa
- Ambiente físico
 - A ecologia, a composição geográfica e a saúde do ambiente devem ser considerados
- Ambiente cultural e social
 - O gerente deve avaliar como o projeto pode afetar o ambiente social e cultural (ex.: implantação de ERP)
- Ambiente internacional e político
 - Requer conhecimento de leis e costumes de cada ambiente que o projeto influenciar

Contexto da Gestão de Projetos

Ambiente de Projetos

- O gerenciamento de projetos existe em um contexto mais amplo



Definição

- É um grupo de projetos relacionados e gerenciados de modo coordenado para obtenção de benefícios e controle que não estariam disponíveis se eles fossem gerenciados individualmente
- É o gerenciamento centralizado e coordenado de um grupo de projetos para atingir objetivos e benefícios estratégicos do programa

Características

- Podem incluir elementos de trabalho relacionados que estão fora do escopo dos projetos do programa

Ex.: programa de um novo modelo de carro (projeto 1 – design do carro; projeto 2 atualização de componentes principais etc)

- Envolve uma série de empreendimentos repetitivos ou cíclicos

Ex.:

- serviços públicos: “programa de obras”; envolve projetos desenvolvidos com base em esforços anteriores
- Organizações sem fins lucrativos: “programa de arrecadação de fundos”; apoio financeiro para projetos distintos

Contexto da Gestão de Projetos

Portfólios

Definição

- É um conjunto de projetos ou programas e outros trabalhos agrupados para facilitar o gerenciamento eficaz desse trabalho a fim de atender aos objetivos de negócios estratégicos

Características

- Os programas ou projetos podem não ser interdependentes ou diretamente relacionados
- É possível atribuir recursos financeiros e suporte com base em categorias de risco/premiação, linhas de negócio específicos ou tipos de projetos genéricos
- As organizações gerenciam seus portfólios com base em metas específicas
 - Maximizar o valor do portfólio (inclusão/exclusão de projetos entre investimentos incrementais e radicais)
 - Equilibrar o portfólio entre investimento incrementais e radicais e para uso eficiente dos recursos

Contexto da Gestão de Projetos

Sub-Projetos

Definição

- São subdivisões mais facilmente gerenciáveis dos projetos

Características

- Podem ser considerados como projetos e gerenciados como tal
- Podem ser contratados de uma empresa externa ou de outra unidade funcional da empresa executora
- Exemplo:
 - Teste automatizados de programas de computador em um projeto de desenvolvimento de software

Contexto da Gestão de Projetos

Escritório de Projetos (PMO)

Definição

- É uma unidade organizacional que centraliza e coordena o gerenciamento de projetos sob seu domínio

Características

- Concentra-se no planejamento, na priorização e na execução coordenados de projetos e subprojetos vinculados aos objetivos gerais de negócio
- Pode operar de modo contínuo, desde o fornecimento de apoio até o gerenciamento direto com a responsabilidade pela realização
 - Fornecimento de treinamento, software, políticas, procedimentos etc (apoio)
 - Pode ter autoridade para recomendações ou pode encerrar projetos para manter a consistência dos objetivos
 - Pode estar envolvido na seleção, no gerenciamento e realocação do pessoal compartilhado do projeto

Contexto da Gestão de Projetos

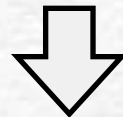
Gestão de Projetos e Estratégia de Negócios

- Projetos são meios de organizar atividades que não podem ser abordadas dentro dos limites operacionais da organização
- São utilizados como um meio de atingir o plano estratégico de uma organização
- Normalmente são autorizados como um resultado de:
 - Uma demanda de mercado
 - Uma necessidade organizacional
 - Um avanço tecnológico

Contexto da Gestão de Projetos

Gestão de Projetos e Estratégia de Negócios

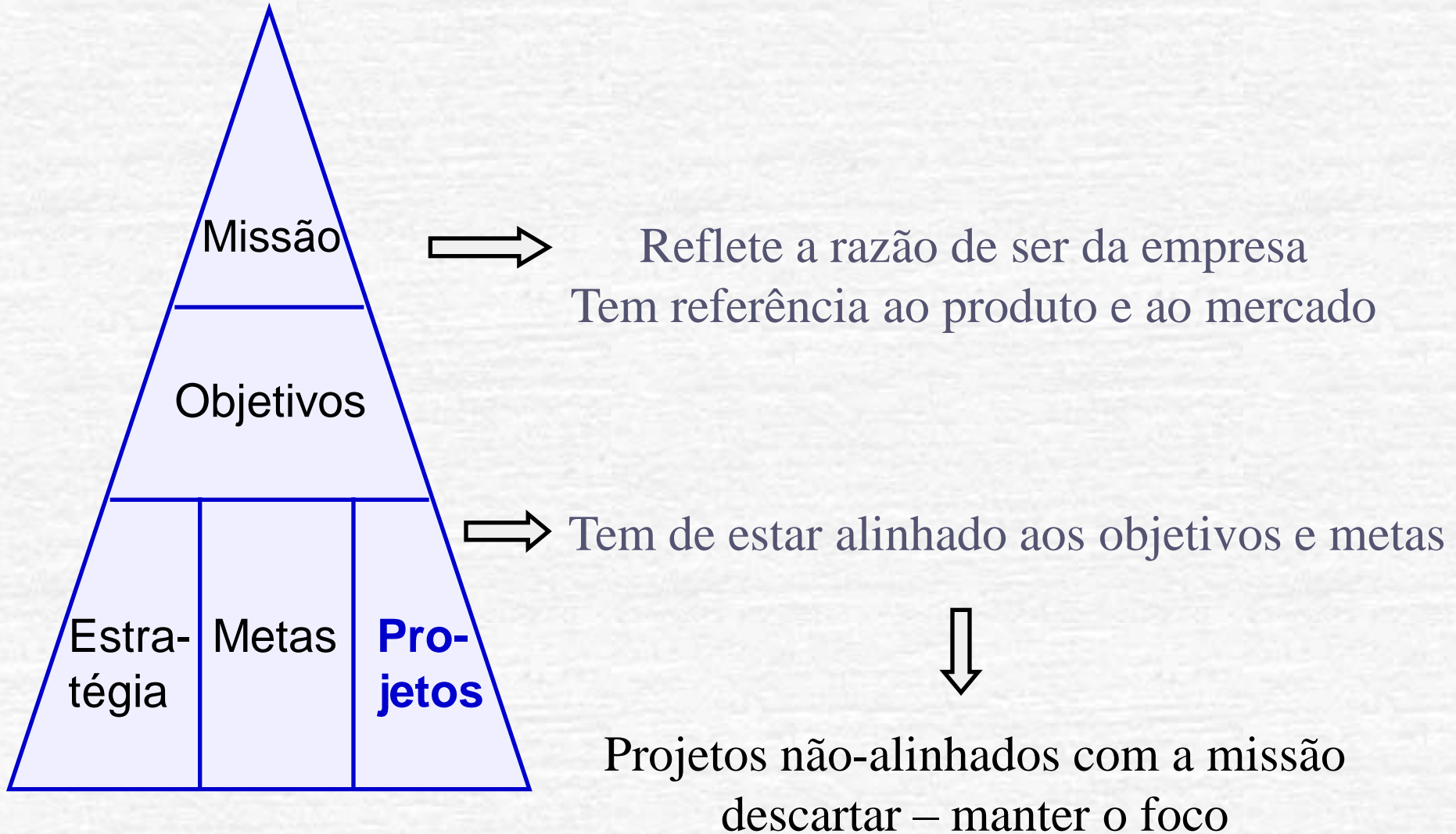
- Projetos são meios de organizar atividades que não podem ser abordadas dentro dos limites operacionais da organização
- São utilizados como um meio de atingir o plano estratégico de uma organização
- Normalmente são autorizados como um resultado de:
 - Uma demanda de mercado
 - Uma necessidade organizacional
 - Um avanço tecnológico



Nascem para aproveitar oportunidades ou resolver problemas

Contexto da Gestão de Projetos

Gestão de Projetos e Estratégia de Negócios



Gerenciamento de Projetos

Fonte de Informações

- O PMI possui acordo de cooperação com as seguintes organizações
 - Association for the Advancement of Cost Engineering (AACE International) www.aacei.org
 - Asociacion Espanhola de Ingenieria de Proyectos (AEIPRO) www.aeipro.org
 - Australian Institute of Project Management (AIPM) www.aipm.org.com.au
 - Construction & Economy Research Institute of Korea (CERIK) www.cerik.re.kr
 - Engineering Advancement Association of Japan (ENAA) www.enaaj.or.jp
 - Etc.....

Prática e Gestão de Projetos

Ciclo de Vida e a Organização do Projeto

1. Fases do Projeto
2. Partes Interessadas
3. Influências organizacionais
4. Influências Sociais, Econômicas, Ambientais, Culturais e Internacionais
5. Padrões e Regulamentos

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Ciclo de Vida do Projeto

Conceito

Os projetos são divididos em fases para oferecer melhor controle gerencial e ligações adequadas com as operações em andamento da organização executora

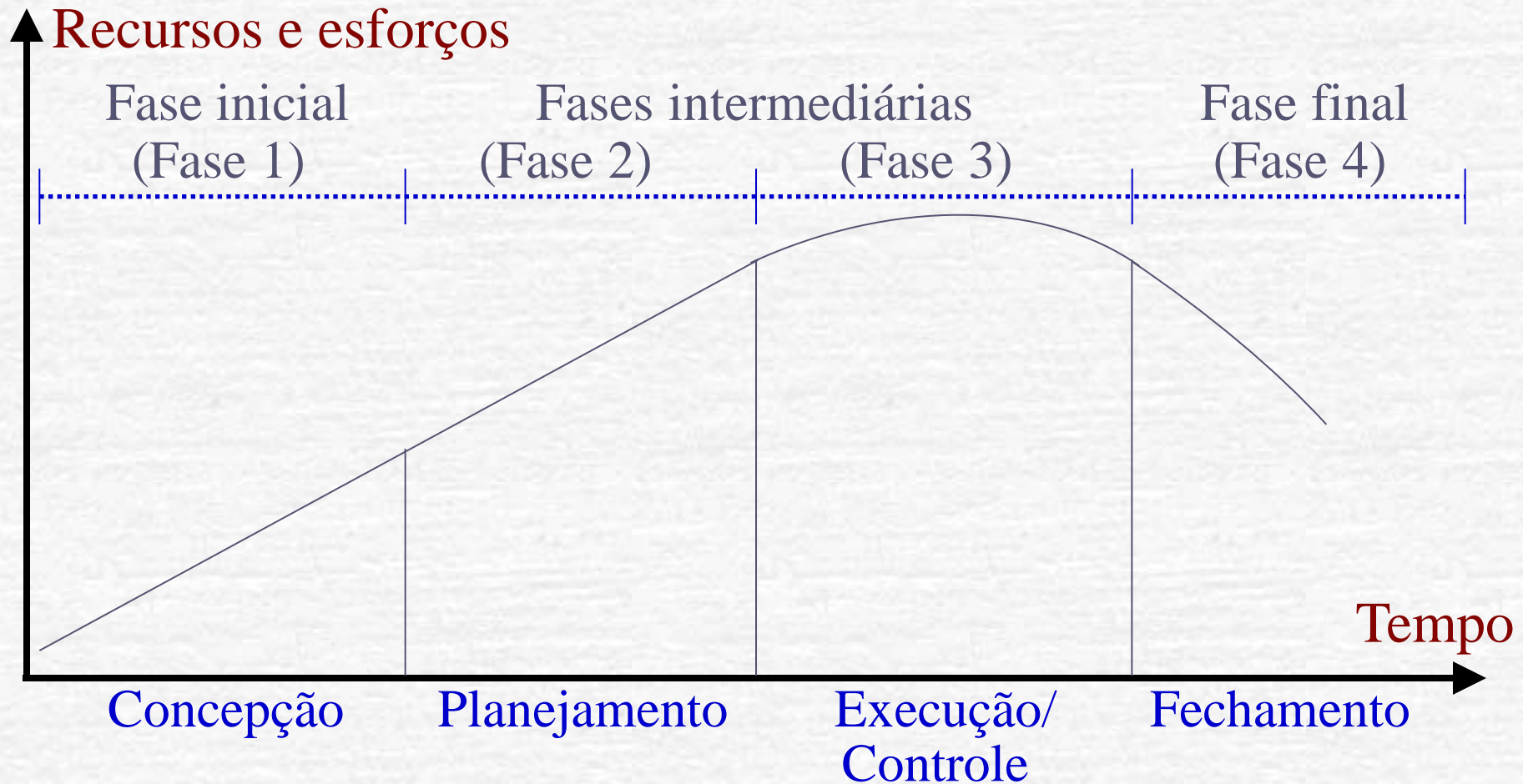
↳ Essas fase são conhecidas como o ciclo de vida dos projetos

↳ O ciclo de vida define as fases que conectam o início ao fim do projeto

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Fases do Projeto

- As fases geralmente são seqüenciais
- A transição de uma fase para outra envolve alguma forma de transferência técnica ou entrega



Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Características das Fases do Projeto (1/2)

- O término e a aprovação de um ou mais produtos caracteriza uma fase do projeto (ex.: uma especificação, um relatório de estudo de viabilidade etc)

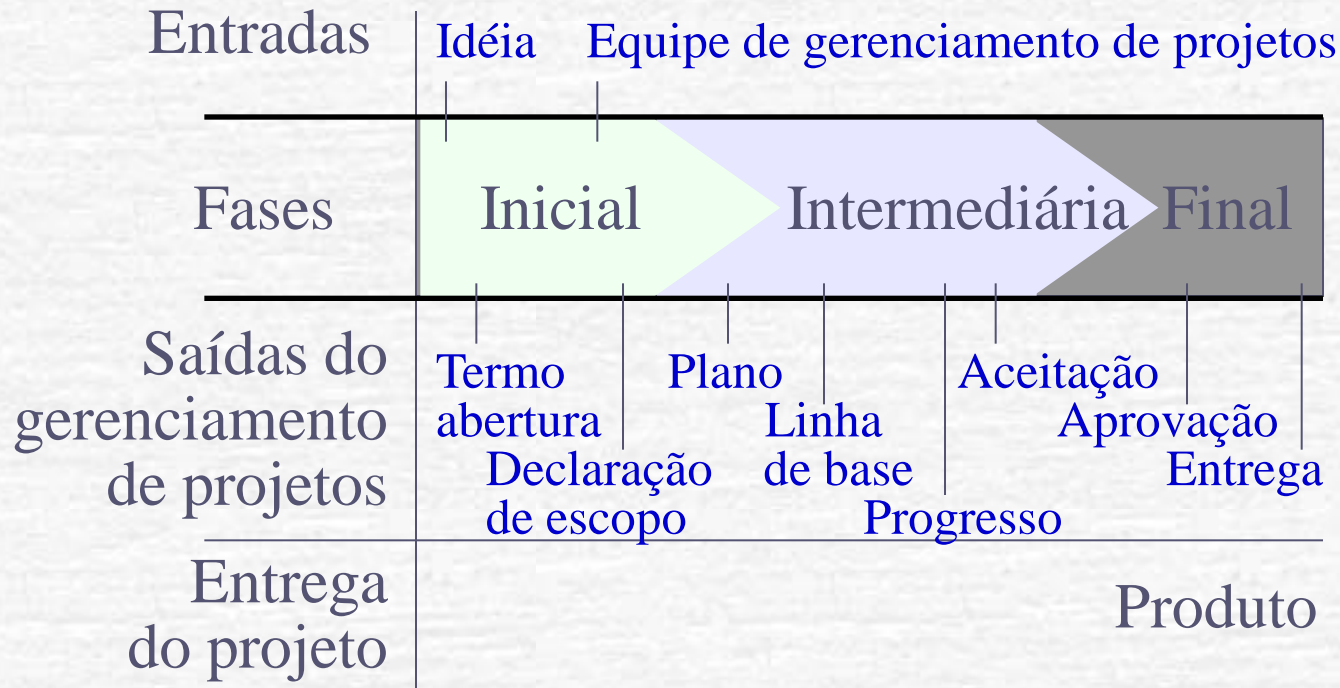
Resultado mensurável e verificável do trabalho ←

- Podem ser subdivididas em subfases devido a restrições de tamanho, complexidade, nível de risco e fluxo de caixa
- Uma fase pode ser encerrada sem a decisão de iniciar outras fases (ex.: o projeto terminou; o risco é considerado grande demais para continuar; etc)

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Características das Fases do Projeto (2/2)

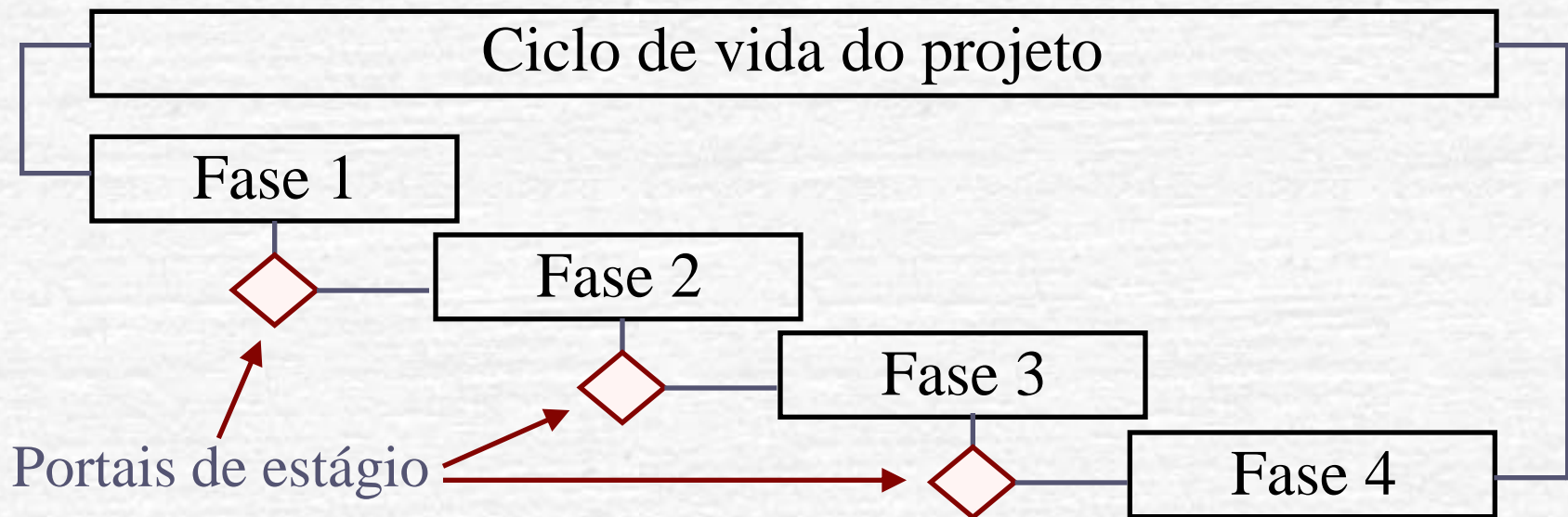
- O término formal da fase não inclui a autorização da fase seguinte



Ciclo de Vida e Organização do Projeto

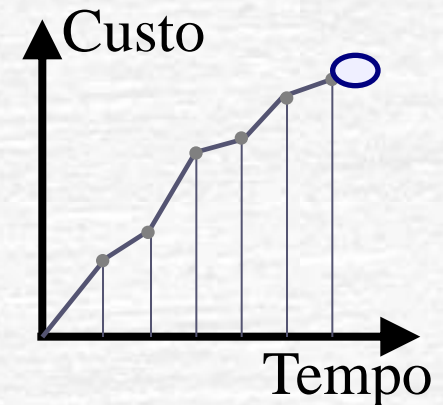
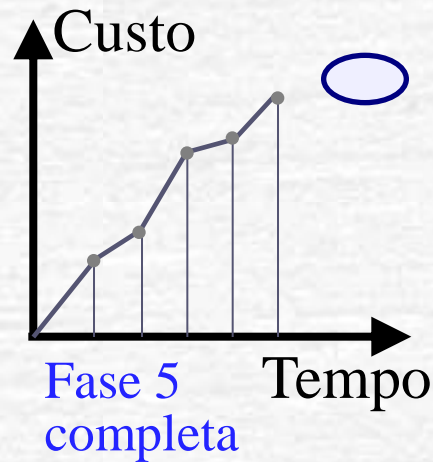
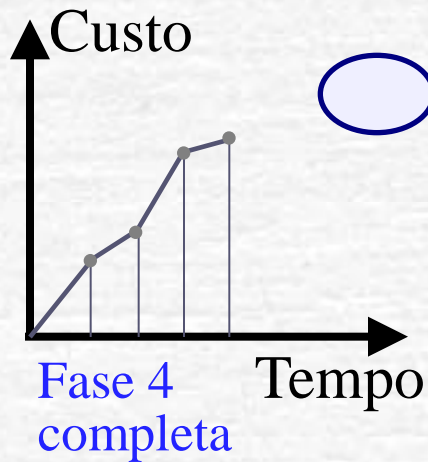
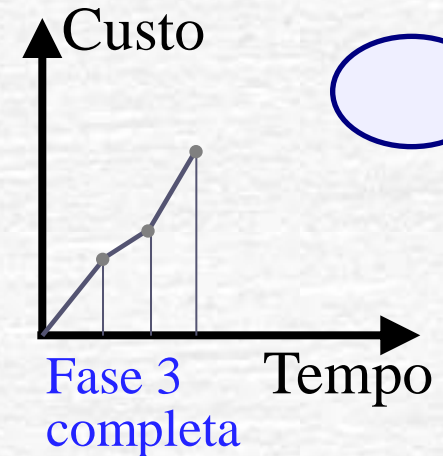
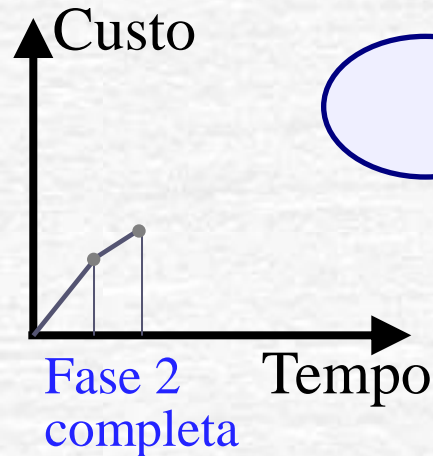
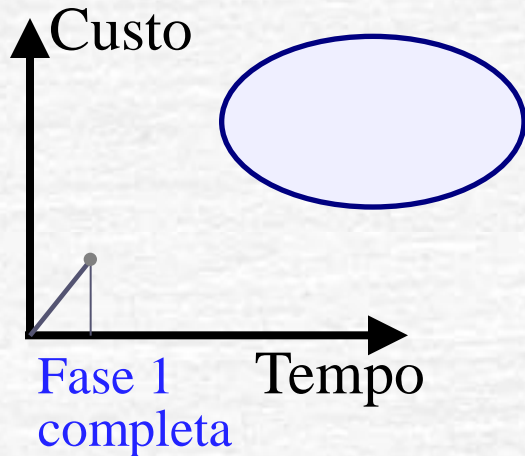
Fases do Projeto / Portais de Estágio

- As fases também são conhecidas como portais de estágio
- Geralmente são utilizados em fabricação e desenvolvimento de produtos
- Se os resultados da fase, ou estágio, atender às avaliações predefinidas, o projeto terá permissão para continuar



Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Nível de Incerteza e as Fases



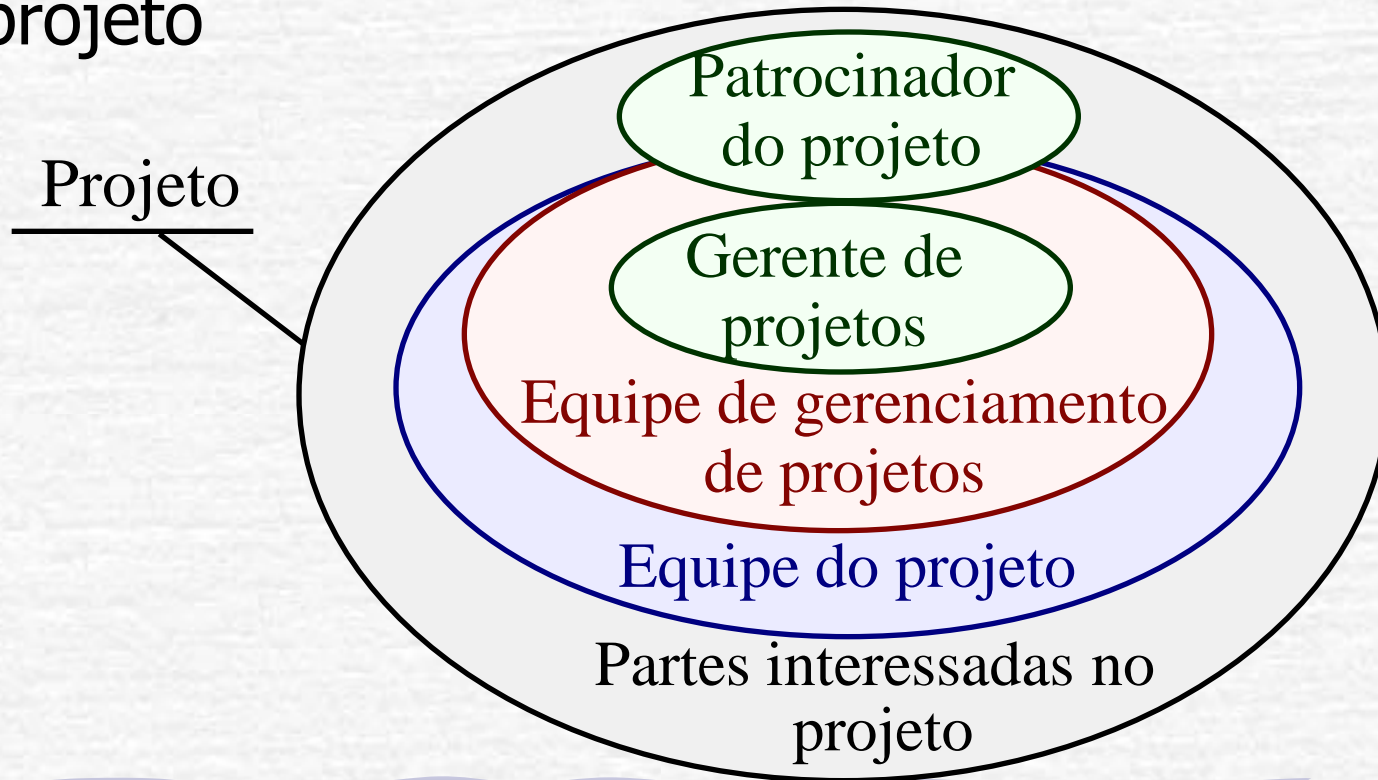
Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Partes Interessadas (1/6)

Conceito

- São pessoas e organizações ativamente envolvidas no projeto ou cujos interesses pode ser afetados como resultado da execução ou do término do projeto

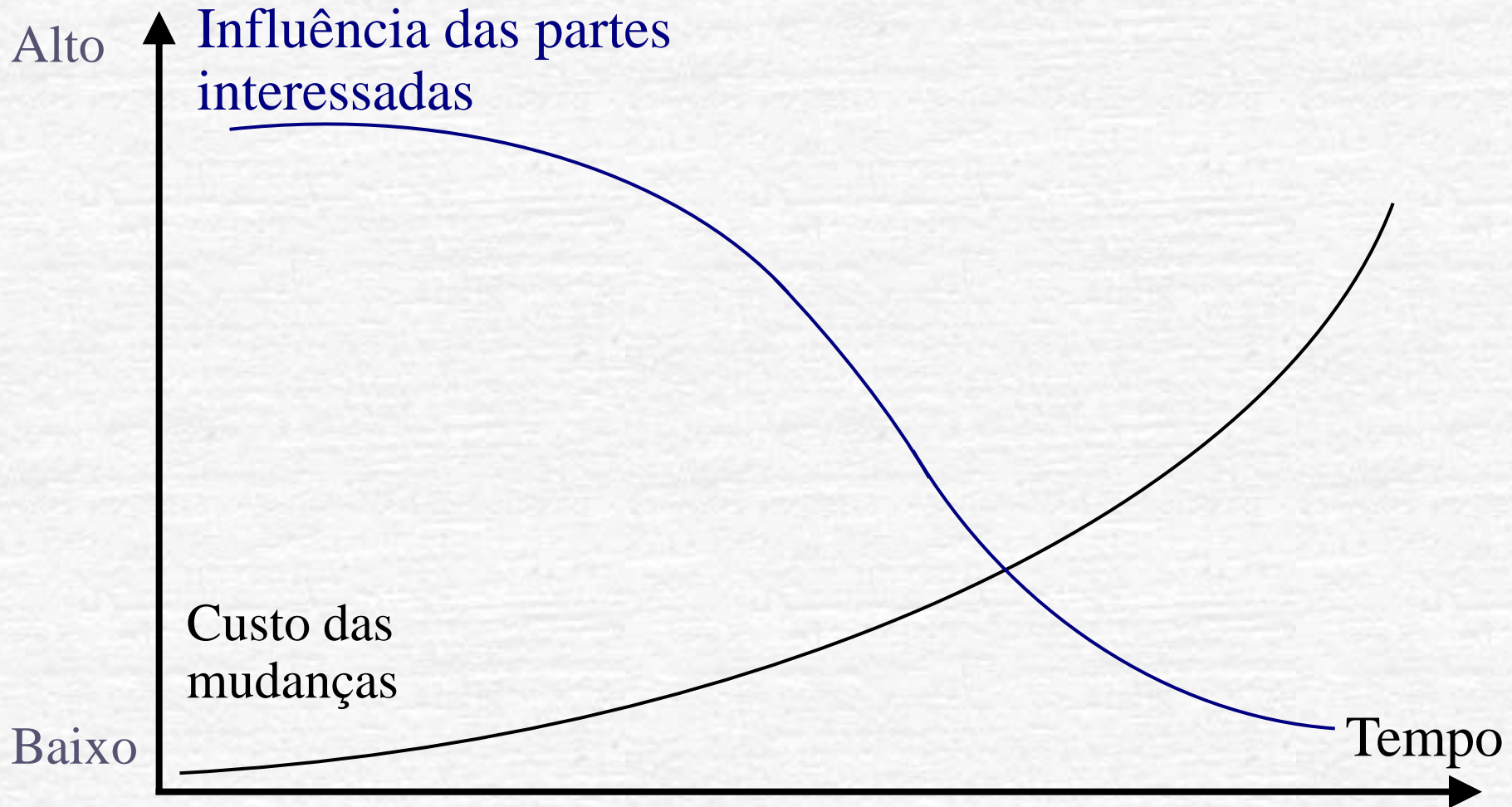
Relação entre as partes interessadas e a equipe de projeto



Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Partes Interessadas (2/6)

Partes interessadas = facilitadores = stakeholders



Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Partes Interessadas (3/6)

Principais partes interessadas

- Gerente de projeto
 - Pessoa responsável pelo gerenciamento do projeto
- Cliente/usuário
 - Pessoa ou organização que utilizará o produto do projeto
- Organização executora
 - A empresa cujos funcionários estão mais diretamente envolvidos na execução do trabalho do projeto
- Membros da equipe do projeto
 - Grupo que está executando o trabalho do projeto
- Equipe de gerenciamento de projetos
 - Membros da equipe de projeto que estão diretamente envolvidos nas atividades de gerenciamento do projeto

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Partes Interessadas (4/6)

Principais partes interessadas

Patrocinador

- Pessoa ou grupo que fornece os recursos financeiros para o projeto

Influenciadores

- Não estão diretamente relacionados à aquisição ou ao uso do produto do projeto, mas podem influenciar positiva ou negativamente no andamento do projeto

PMO

- Poderá ser uma parte interessada se tiver responsabilidade direta ou indireta pelo resultado do projeto

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Partes Interessadas (5/6)

- Possuem diversos níveis de responsabilidade e autoridade
- Identificação pode ser difícil
- Podem ter influência:
 - Positiva: normalmente se beneficiam de um resultado bem-sucedido do projeto
 - Negativa: enxergam resultados negativos a partir do sucesso do projeto
- É preciso gerenciar as expectativas das partes interessadas, pois em geral têm objetivos diferentes ou conflitantes

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Partes Interessadas (6/6)

Facilitadores misteriosos

- Podem ter muitos nomes: cliente, financiador, membros da família etc
 - A classificação não é tão importante como compreender suas preocupações e expectativas
 - A classificação no entanto permite ao gerente distribuir comunicações efetivas e oportunas para as pessoas apropriadas
-
- Partes interessadas ignoram essa responsabilidade ou
 - Gerentes de projetos ignoram as partes interessadas
- } Pode gerar um impacto prejudicial nos objetivos do projeto

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Influências Organizacionais

- Os projetos normalmente fazem parte de uma organização que é maior que o projeto
- Mesmo quando o projeto é externo (joint ventures, parcerias), ele ainda será influenciado pela organização que o iniciou
- Principais características organizacionais que influenciam os projetos
 - 1 Sistemas organizacionais
 - 2 Culturas e estilos organizacionais
 - 3 Estrutura organizacional
 - 4 Função PMO nas estruturas organizacionais
 - 5 Sistema de gerenciamento de projetos

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Influências Organizacionais

1 Sistemas organizacionais

Organizações baseadas em projetos

- Receita obtida principalmente da realização de projetos para terceiros sob contrato
- Adotaram o gerenciamento por projetos e possuem sistemas de gerenciamento instalados para facilitar o gerenciamento (*sistemas financeiros para contabilizar, acompanhar e emitir relatórios*)

Organizações não-baseadas em projetos

- Podem não ter sistemas de gerenciamento projetados para dar suporte às necessidades dos projetos de modelo eficiente e eficaz

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Influências Organizacionais

2 Culturas e estilos organizacionais

- As organizações desenvolvem culturas exclusivas e descritíveis que incluem
 - Normas, crenças, expectativas e valores compartilhados
 - Políticas e procedimentos
 - Visão das relações de autoridade
 - Ética do trabalho e horas de trabalho
- Possuem influência direta nos projetos. Exemplos
 - Abordagem pouco usual e de alto risco tem maior probabilidade de garantir aprovação em uma organização agressiva ou empreendedora
 - Um gerente de projetos com estilo participativo provavelmente encontrará problemas em uma organização com hierarquia rígida

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Influências Organizacionais

3 Estrutura organizacional

| <div> <div>Estrutura da organização</div> <div>Característica do projeto</div> </div> | Funcional | Matricial | | | Por projeto |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| | | Fraca | Moderada | Forte | |
| Autoridade do gerente de projetos | Pouca ou nenhuma | Limitada | Baixa a moderada | Moderada a alta | Alta a quase total |
| Disponibilidade de recursos | Pouca ou nenhuma | Limitada | Baixa a moderada | Moderada a alta | Alta a quase total |
| Quem controla o orçamento do projeto | Gerente funcional | Gerente funcional | Misto | Gerente de projetos | Gerente de projetos |
| Função do gerente de projetos | Tempo parcial | Tempo parcial | Tempo integral | Tempo integral | Tempo integral |
| Equipe administrativa do gerenciamento de projetos | Tempo parcial | Tempo parcial | Tempo integral | Tempo integral | Tempo integral |

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Influências Organizacionais

4 Função PMO nas estruturas organizacionais

- PMO pode existir em qualquer uma das estruturas organizacionais
- A função pode variar de uma:
 - Assessoria
 - Recomendações de políticas e procedimentos específicos
 - Concessão formal de autoridade
 - Delegar autoridade ao gerente de projetos
 - Apoiar administrativamente os gerentes de projeto, através de seus funcionários
- Pode oferecer ao gerente de projeto maior oportunidade de promoção

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Influências Externas (1/2)

- Influências externas podem fazer com que um projeto fraqueje, emperre ou falhe
- Tomar consciência dessas influências permite que o gerente planeje como reagir a elas para que o projeto seja bem-sucedido
- Sociais
 - Ex.: pessoas que não ficaram satisfeitas com o projeto, ou que vivem na vizinhança etc
- Econômicas
 - Ex.: os custos devem ser avaliados em relação aos benefícios esperados; projetos podem sucumbir a corte de custos no orçamento, prioridade entre projetos etc

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Influências Externas (2/2)

■ Ambientais

- Ex.: considerar os efeitos de curto e longo prazo sobre o ambiente

■ Culturais

- Ex.: Valores, crenças, vínculos políticos, religião, regiões geográficas diferentes etc podem afetar o projeto

■ Internacionais

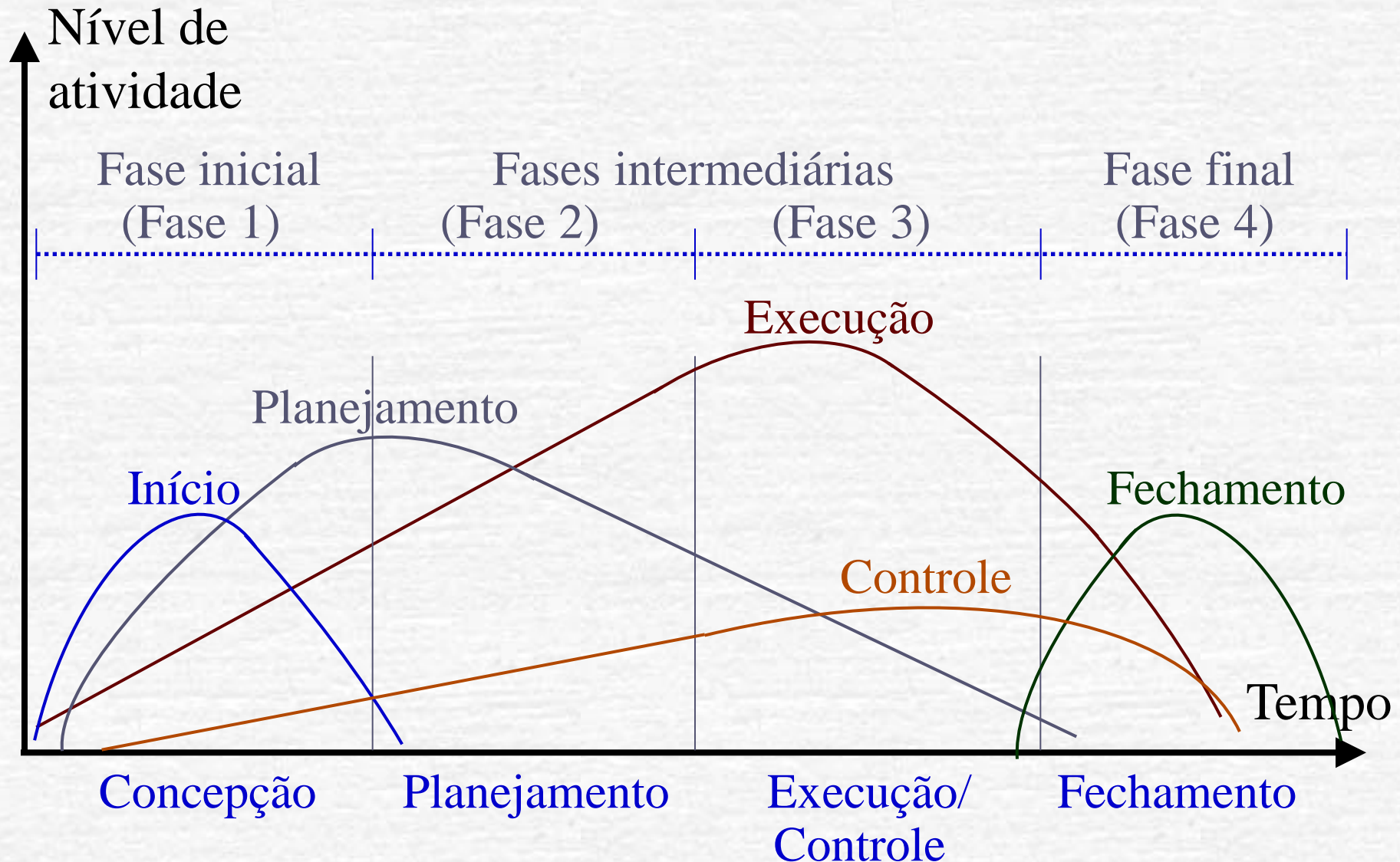
- Ex.: considerar barreiras de fuso horário, idioma, moeda, regulamentos, leis etc

Ciclo de Vida e Organização do Projeto

Padrões e Regulamentos

- Padrões e regulamentos podem afetar o sucesso de um projeto
- Diferença entre padrões e regulamentos
 - Padrões: práticas aceitas que não são necessariamente obrigatórias (Ex.: tamanhos padrões para CDs e DVDs)
 - Regulamentos: regras que devem ser seguidas, caso contrário, podem resultar em multas, penalidades ou até mesmo processos criminais (Ex.: indústria de alimentos tem regulamentos específicos de acondicionamento)
- Na prática . . .
 - Todo segmento da indústria tem padrões e regulamentos
 - É bom saber quais afetam o projeto antes de começar
 - Às vezes ajudam a conseguir tempo e verbas adicionais

Conhecimento em Gerenciamento de Ciclo de Vida



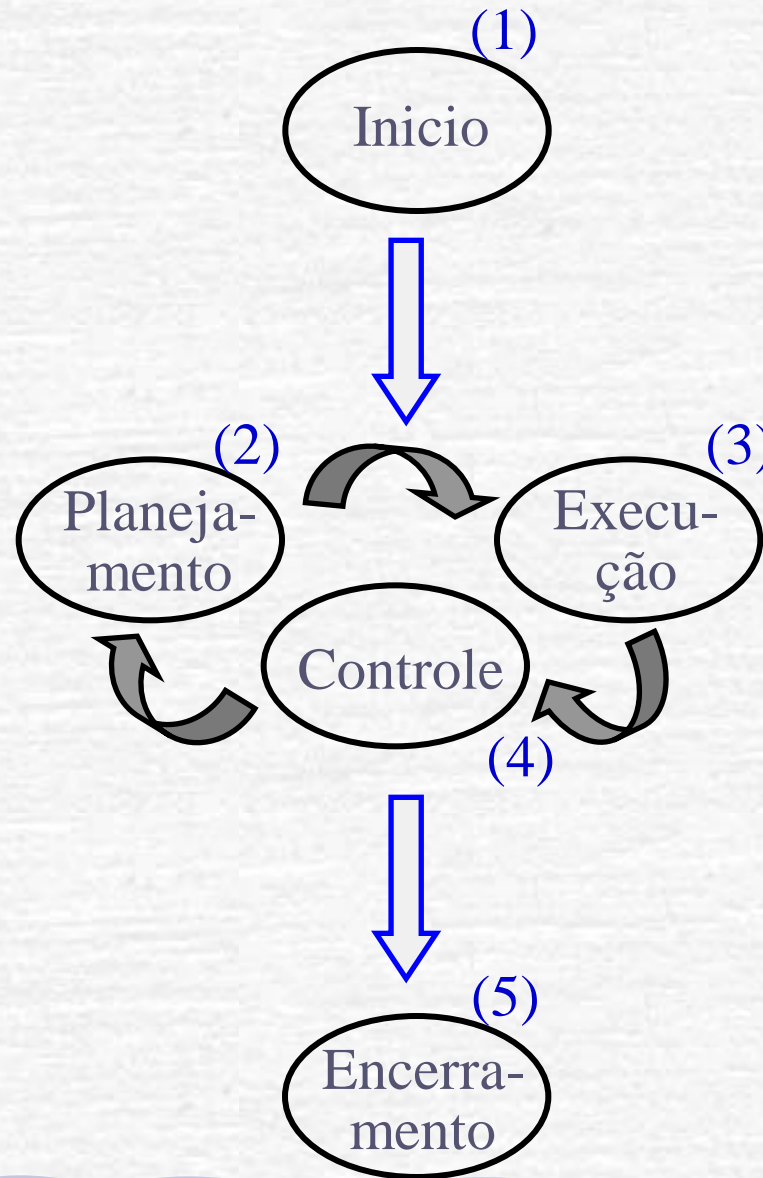
Prática e Gestão de Projetos

Processos de Gerenciamento de Projetos

1. Identificação dos Grupos de Processos
2. Grupos de Processos Iniciais
3. Project Charter
4. Kickoff Meeting
5. Cuidados

Processos de Gerenciamento

Identificação dos Grupos de Processo



Processos de Gerenciamento

Identificação dos Grupos de Processo

Início

- ✎ Início do Projeto
- ✎ Project Charter

Planejamento

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| ✎ Planejamento Escopo | ✎ Planejamento Qualidade |
| ✎ Definição Escopo | ✎ Planejamento Organizacional |
| ✎ Definição Atividades | ✎ Aquisição Staff |
| ✎ Planejamento Atividades | ✎ Planejamento Comunicação |
| ✎ Seqüência Atividades | ✎ Identificação Riscos |
| ✎ Estimativa Duração | ✎ Quantificação Riscos |
| ✎ Estimativa Custo | ✎ Avaliação Riscos |
| ✎ Desenvolvimento Schedule | ✎ Planejamento Procurement |
| ✎ Orçamento | ✎ Planejamento Solicitação |
| ✎ Desenvolvimento PLano | |

Processos de Gerenciamento

Identificação dos Grupos de Processo

Execução

- ✓ Execução Plano
- ✓ Distribuição Informação
- ✓ Desenvolvimento Equipe
- ✓ Solicitação
- ✓ Seleção Fontes
- ✓ Administração Contrato
- ✓ Garantia de Qualidade
- ✓ Verificação Escopo

Controle

- ✓ Relatório Performance
- ✓ Controle de Mudanças
- ✓ Controle Qualidade
- ✓ Controle Schedule
- ✓ Controle Risco
- ✓ Controle Custo

Fechamento

- ✓ Fechamento Contrato
- ✓ Administrativo

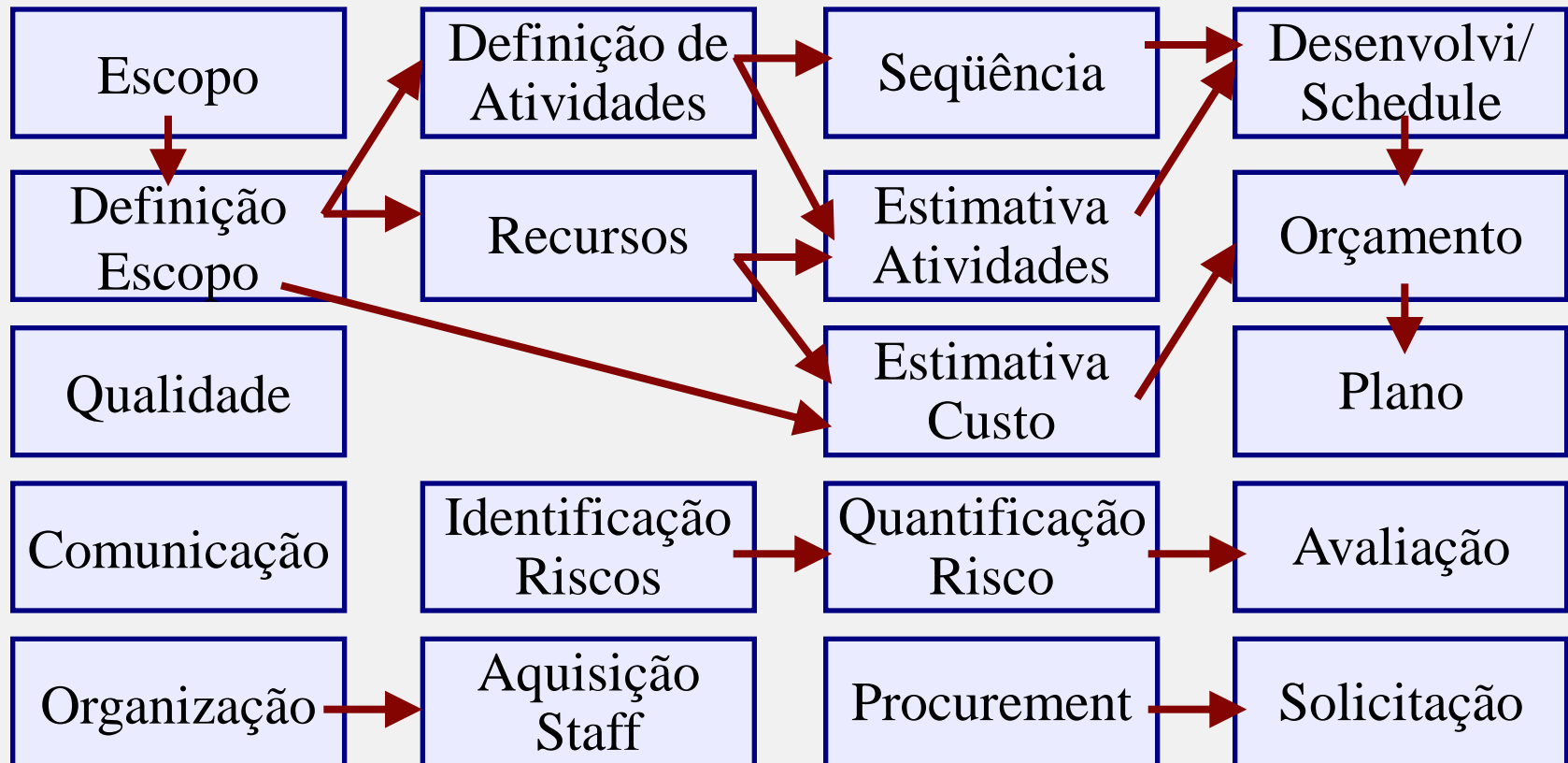
Processos de Gerenciamento

Identificação dos Grupos de Processo

Início

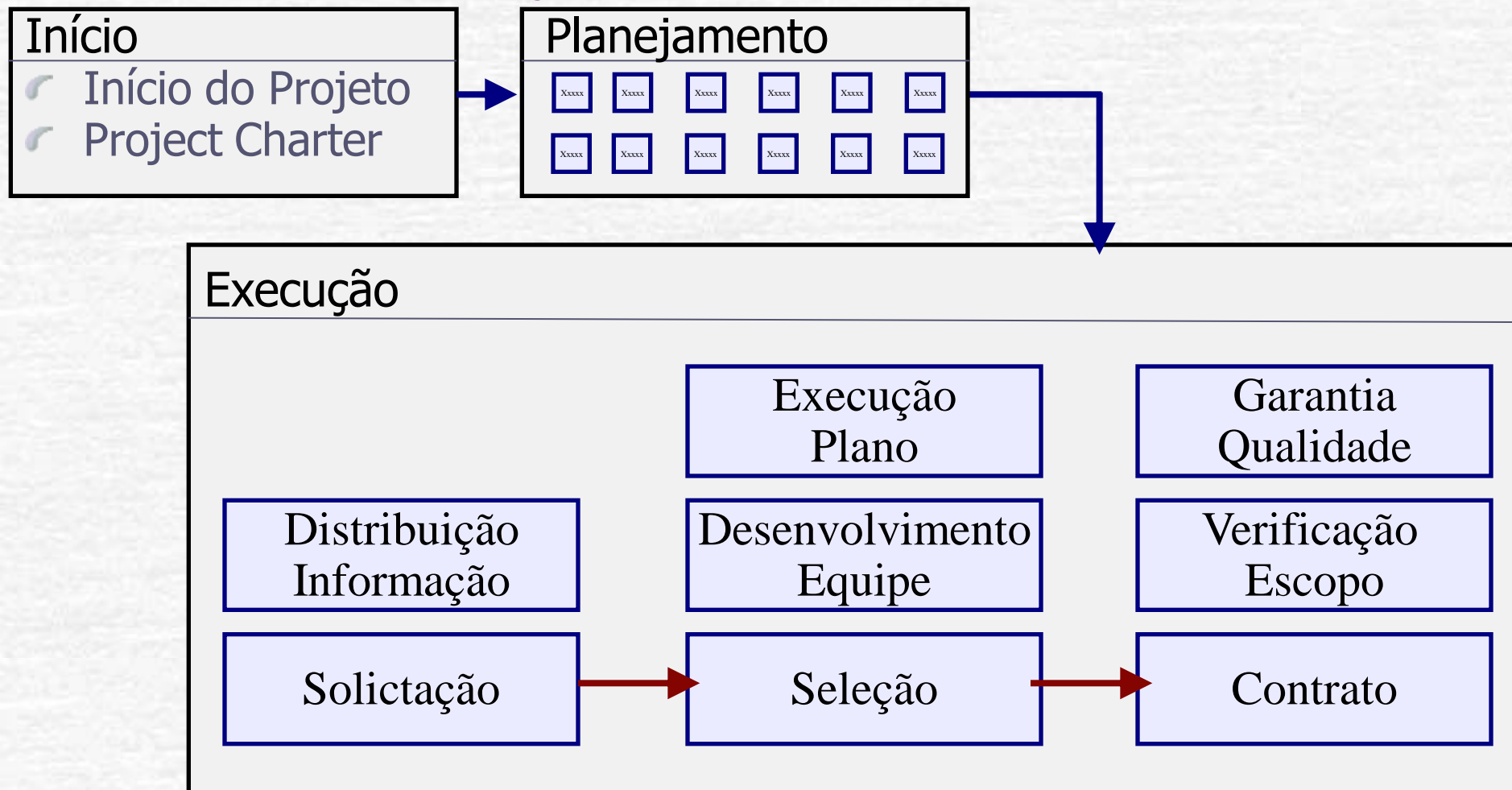
- Início do Projeto
- Project Charter

Planejamento



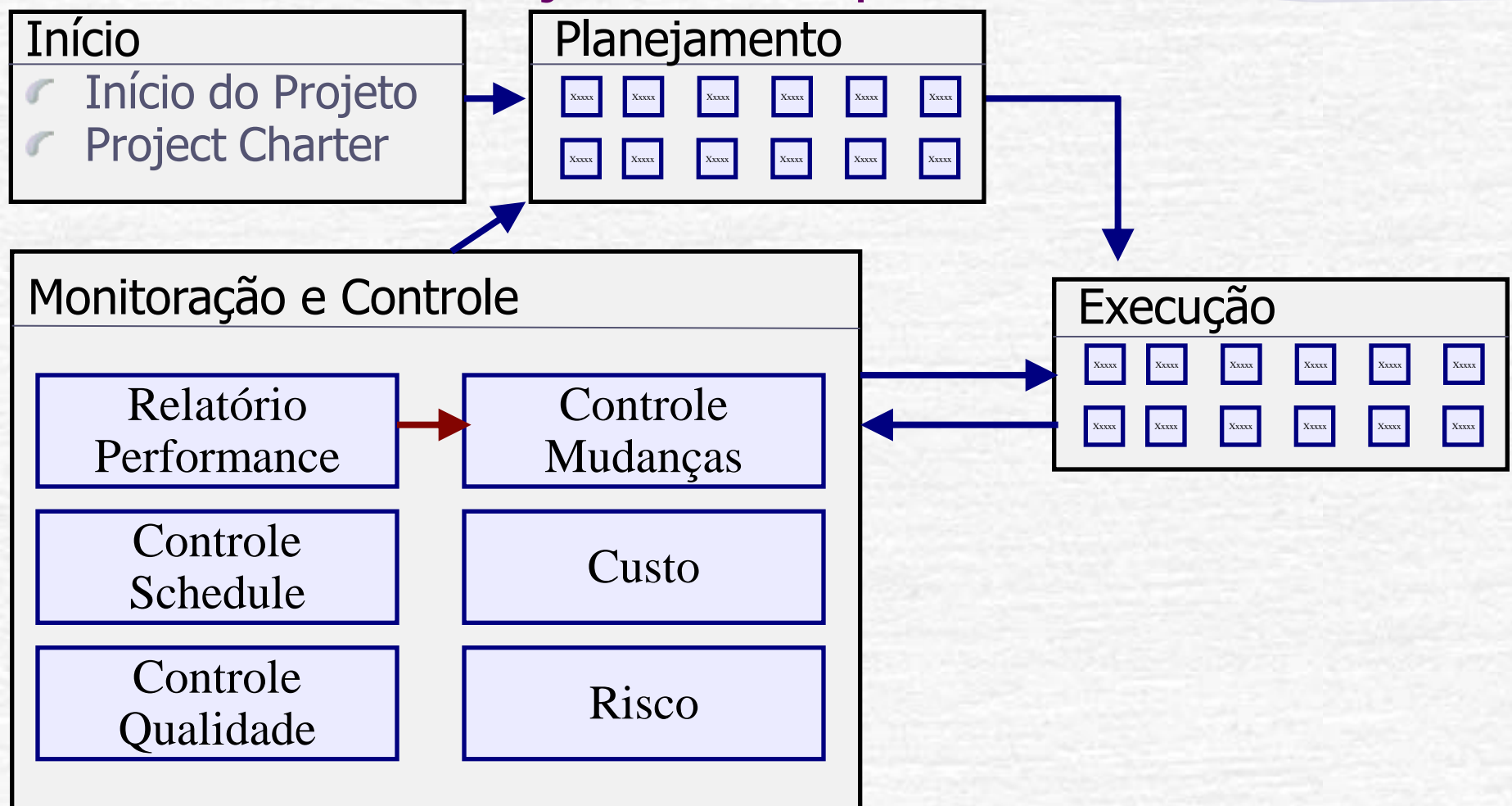
Processos de Gerenciamento

Identificação dos Grupos de Processo



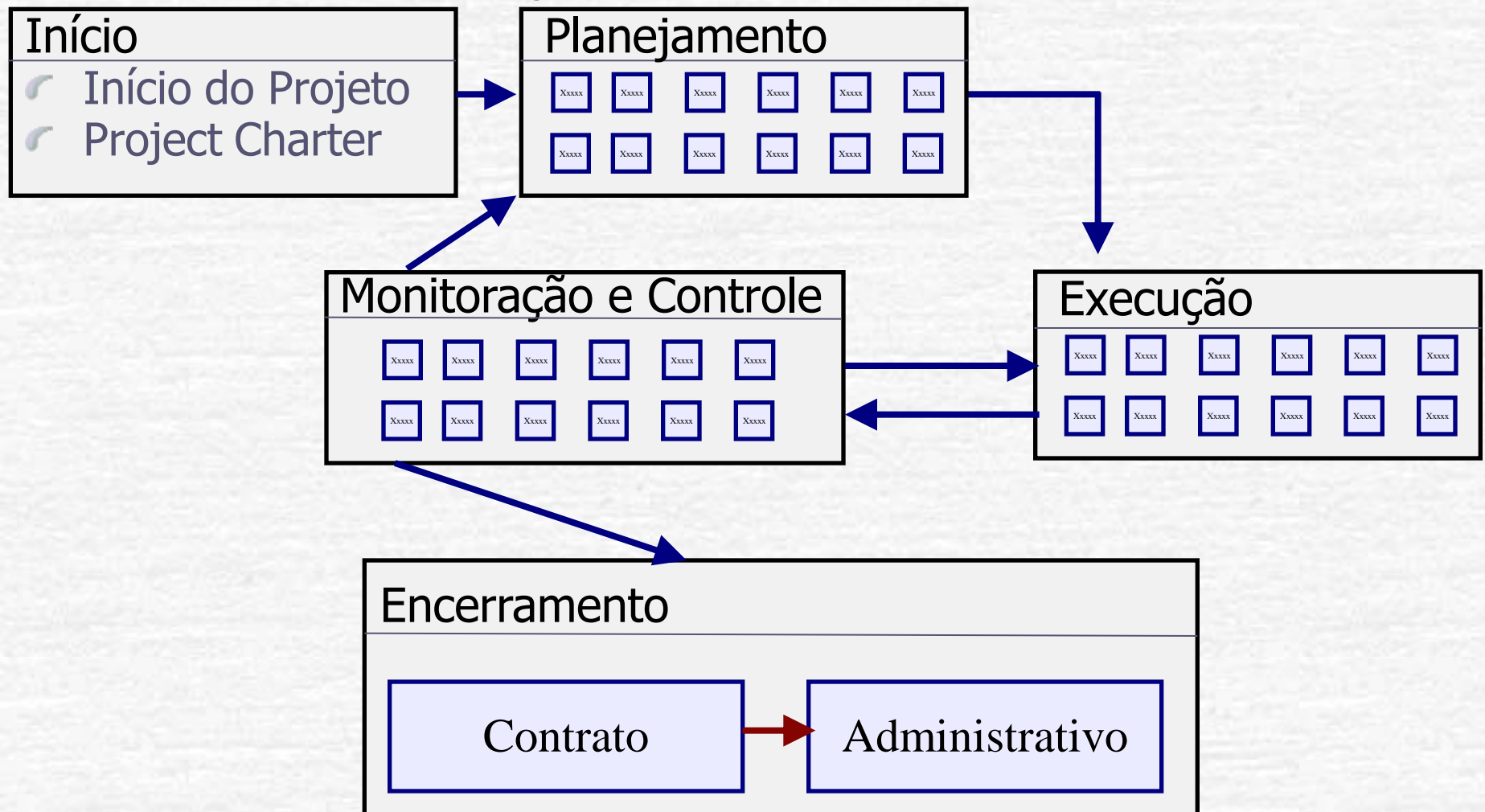
Processos de Gerenciamento

Identificação dos Grupos de Processo



Processos de Gerenciamento

Identificação dos Grupos de Processo



Processos de Gerenciamento

Grupos de Processos Iniciais - Sequência

Inicia o processo do projeto e permite que o gerente tenha autonomia para começar o trabalho

1 Identificação de Necessidades

- Um projeto é gerado para fornecer uma solução para um problema ou aproveitar uma oportunidade
- As necessidades podem estar relacionadas com
 - Redução de custo
 - Aumento de receitas
 - Eliminação de perdas
 - Aumento de produtividade e eficiência
 - Resolução de um problema empresarial ou funcional
 - Aproveitamento de uma oportunidade de mercado
 - Etc

Processos de Gerenciamento

Grupos de Processos Iniciais - Seqüência

2 Criando um Estudo de Viabilidade

- ✓ É conduzido para provar que um problema real existe
- ✓ Documentar as oportunidades disponíveis
- ✓ Determinar se um projeto pode ser criado para resolver o problema ou aproveitar a oportunidade criada
- ✓ Examina o custo da solução em relação aos possíveis benefícios ganhos com sua implementação

3 Criando uma Descrição Inicial de Produto

- ✓ Demonstra qual deve ser o resultado esperado do projeto
- ✓ Pode ser um serviço, um produto ou até mesmo uma descrição do estado futuro desejado
- ✓ Não precisa ser um documento de especificação exata do que o projeto criará (às vezes é)
- ✓ Normalmente, demonstra a solução de alto nível ou a oportunidade percebida

Processos de Gerenciamento

Grupos de Processos Iniciais - Seqüência

4 Criando uma Licença de Projeto

- ✦ Autoriza o projeto, nomeando oficialmente o gerente do projeto e autorizando o trabalho *(o envolvimento do gerente pode começar antes, ou seja, no início deste grupo de processo)*
- ✦ Gerente e equipe podem criar a licença do projeto, mas a aprovação e o financiamento estão acima dos limites do projeto

5 Criando uma Declaração Preliminar de Escopo

- ✦ É o documento que identifica o que o projeto deve fazer e as expectativas gerais. Ela deve identificar o seguinte:
 - A visão do projeto
 - Requisitos do resultado distribuído
 - Requisitos do produto
 - Limites do projeto
 - Critérios de aceitação
 - O controle do escopo de alto nível

Processos de Gerenciamento

Grupos de Processos Iniciais - Seqüência

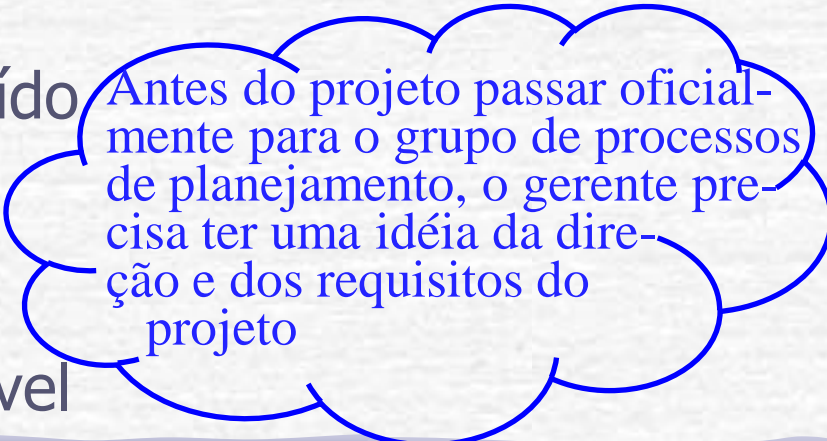
4 Criando uma Licença de Projeto

- ✦ Autoriza o projeto, nomeando oficialmente o gerente do projeto e autorizando o trabalho *(o envolvimento do gerente pode começar antes, ou seja, no início deste grupo de processo)*
- ✦ Gerente e equipe podem criar a licença do projeto, mas a aprovação e o financiamento estão acima dos limites do projeto

5 Criando uma Declaração Preliminar de Escopo

- ✦ É o documento que identifica o que o projeto deve fazer e as expectativas gerais. Ela deve identificar o seguinte:

- A visão do projeto
- Requisitos do resultado distribuído
- Requisitos do produto
- Limites do projeto
- Critérios de aceitação
- O controle do escopo de alto nível



Antes do projeto passar oficialmente para o grupo de processos de planejamento, o gerente precisa ter uma idéia da direção e dos requisitos do projeto

Processos de Gerenciamento

Grupos de Processos Iniciais - Seqüência

- Estrutura organizacional

•
•
•

- Objetivos

•
•
•

- Requisitos

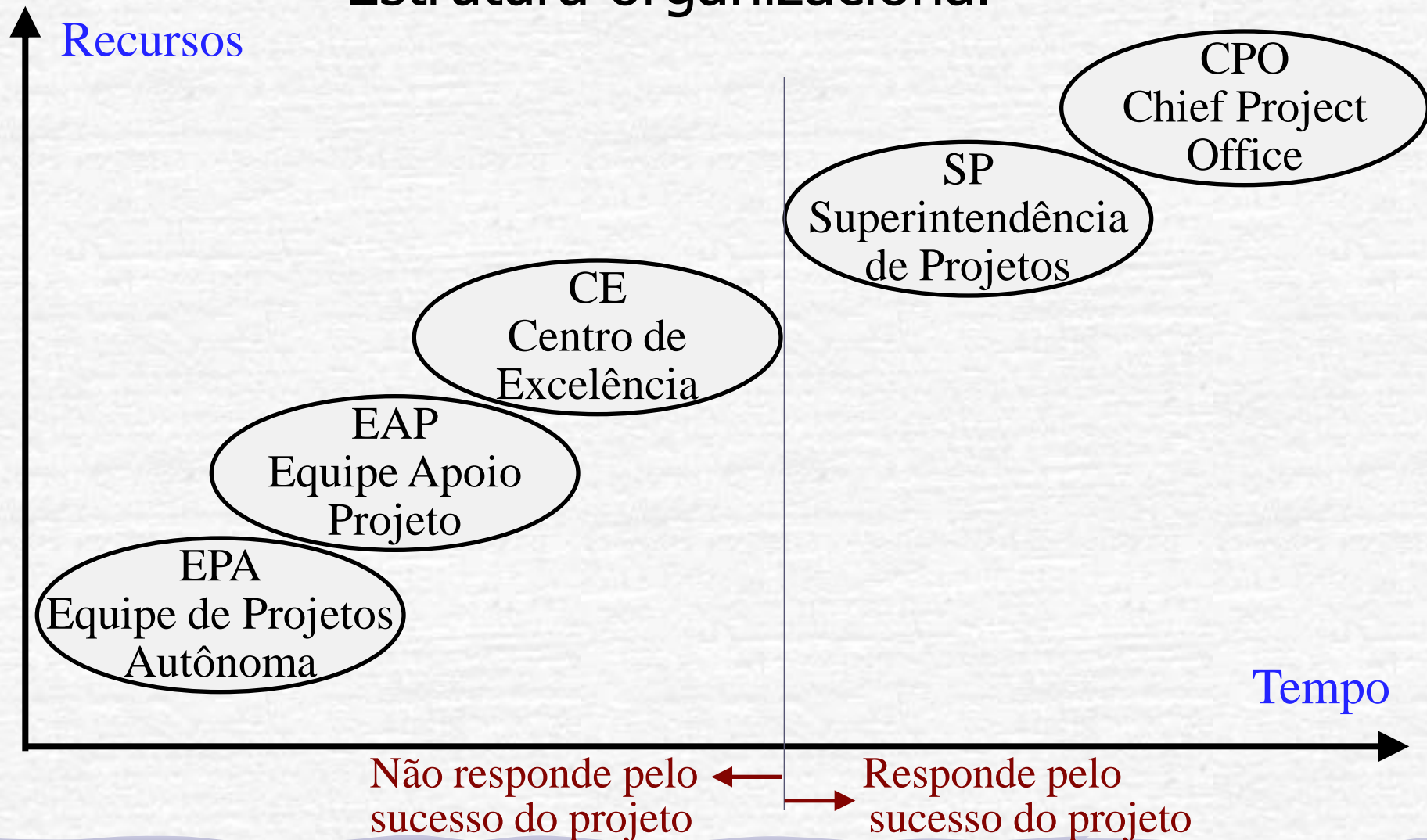


- Project Charter

Processos de Gerenciamento

Grupos de Processos Iniciais - Seqüência

Estrutura organizacional



Processos de Gerenciamento

Grupos de Processos Iniciais - Seqüência

• Estrutura organizacional

•
•
•

• Objetivos

- Direccionam a execução/gerência de um projeto
- Permitem estabelecer elementos críticos e prioridades
- Facilitam a comunicação
- Servem de parâmetro básico para a solução de conflitos
- Ajudam a criar um “espírito de corpo”
- Permitem medir o desempenho e o progresso

Processos de Gerenciamento

Grupos de Processos Iniciais - Seqüência

• Estrutura organizacional



• Objetivos

- Forma de descrever objetivos (3 componentes)



Declaração

.....> Texto



Produtos e
Indicadores

.....> Produtos e/ou
serviços finais
do projeto



Restrições

.....> Condições a serem
cumpridas

Processos de Gerenciamento

Grupos de Processos Iniciais - Seqüência

• Estrutura organizacional

•
•
•

• Objetivos

Declaração 

- São os efeitos que se deseja alcançar no projeto
- Representam a vontade ou a visão de clientes/patrocinadores

Produtos e Indicadores



- Base que garantem o atingimento das metas estabelecidas
- Podem ser: quantitativos ou qualitativos

Restrições 

- Condições que devem ser cumpridas para atingir os resultados esperados
- Fatores limitativos que o projeto precisa superar (regras, legislação, verbas etc)

Processos de Gerenciamento

Grupos de Processos Iniciais - Seqüência

• Estrutura organizacional

•

• Objetivos

•

• Requisitos

• Mandatórios

- Obrigatórios em qualquer alternativa
- Não se considera atendimento parcial

• Importantes

- Devem ser considerados em qualquer alternativa
- Grau de necessidade variável e o atendimento pode ser parcial

• Desejáveis

- Fatores de “encantamento” que atendem às expectativas ocultas
- Pesam positivamente na avaliação de uma alternativa

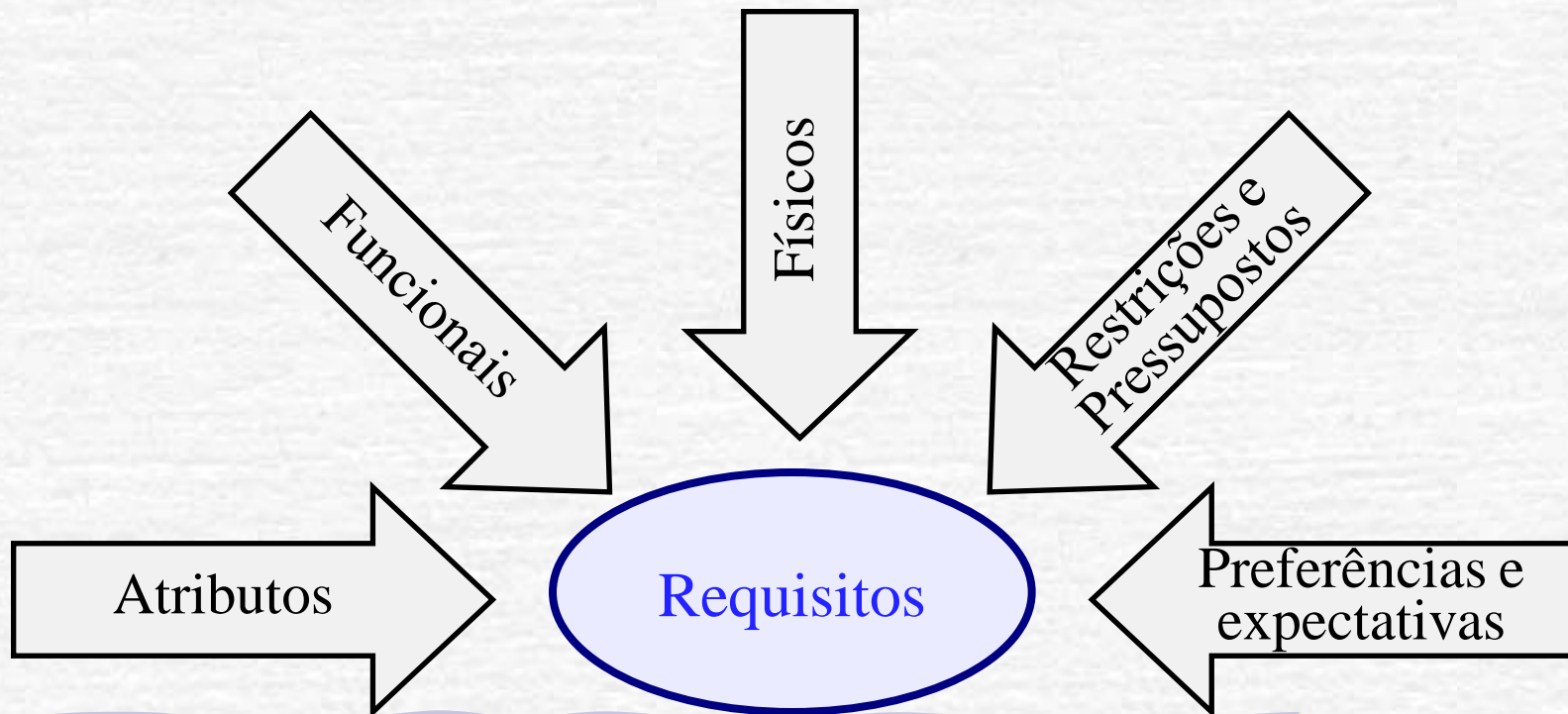
Processos de Gerenciamento

Grupos de Processos Iniciais - Seqüência

- Estrutura organizacional

- Objetivos

- Requisitos

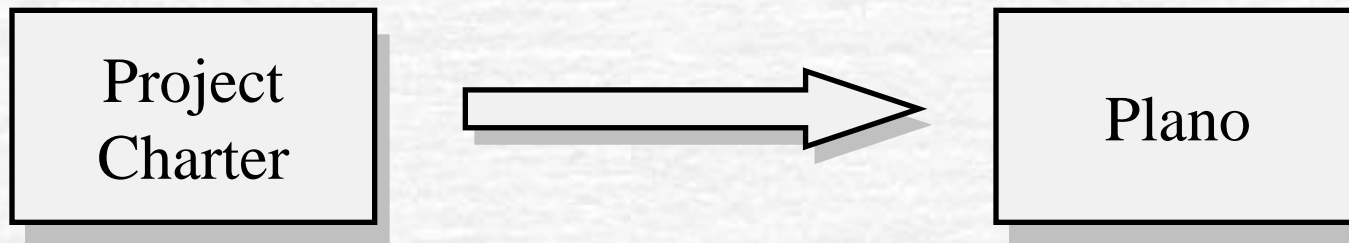


Processos de Gerenciamento

Project Charter

É o documento que reconhece formalmente as necessidades e as premissas de um projeto

- Define o que vai ser feito num projeto
- Canal de comunicação entre os envolvidos no projeto



Especificação de um alternativa para a solução de um problema ou aproveitamento de uma oportunidade

Detalhamento da alternativa escolhida

Processos de Gerenciamento

Project Charter (1/3)

Índice de conteúdo

- Tem a mesma função dos índices de livros. Não é necessário identificar as páginas

Sumario executivo

- Contém informações breves que possibilitam entender o plano de forma geral sem precisar recorrer aos detalhes. Deve ter um número limitado de páginas

Objetivo

- É o primeiro item da proposta, servindo de base para o entendimento do problema a ser resolvido ou de uma oportunidade a ser aproveitada

Descrição do Projeto

- Definido os objetivos faz-se necessário especificar a importância do projeto e as áreas envolvidas

Processos de Gerenciamento

Project Charter (2/3)

Produtos ou serviços

- Não precisam ser detalhadamente especificados, apenas mostrados de forma agregada

Plano geral do projeto

- São apresentados os grupos de trabalho do projeto. É comum fazer uso de esquemas e fluxos no intuito de deixar claro sua abrangência e abordagem

Plano geral de finanças

- Deve conter os valores a serem gastos pelo patrocinador do projeto, por fases do projeto

Equipe

- Breve curriculum das pessoas envolvidas no projeto

Processos de Gerenciamento

Project Charter (3/3)

PROJECT CHARTER

Projeto

| | | | |
|------|---------|--------------|-----------------|
| Nome | Gerente | Patrocinador | ___ / ___ / ___ |
|------|---------|--------------|-----------------|

Cliente

| | | |
|------|---------|-------------|
| Nome | Contato | Observações |
|------|---------|-------------|

Escopo

| |
|------------|
| Objetivo |
| Metas |
| Restrições |

Principais fases

| |
|--|
| |
|--|

Riscos

| |
|--|
| |
|--|

Prazo

| |
|--|
| |
|--|

Investimentos

| |
|--|
| |
|--|

Recursos

| |
|--|
| |
|--|

Aprovação

| |
|--|
| |
|--|

Prática e Gestão de Projetos

Planejamento

1. Grupos de Processo de Planejamento
2. Planejamento dos Processos Principais
 - 2.1 Work Breakdown Structure (WBS)
 - 2.2 Cronograma
 - 2.3 PERT / CPM
3. Exercício

Processos de Gerenciamento

Grupos de Processo de Planejamento

- Os processos de planejamento são repetitivos por natureza
 - No decorrer do projeto o gerente e a equipe retornarão aos processos de planejamento sempre que necessário (*às vezes até aos processos iniciais*)
 - Os facilitadores podem contribuir no plano de gerenciamento do projeto
 - Eles sabem coisas que a equipe de projeto não sabe
 - Devem ser usados como apoio para o sucesso do projeto
 - Oferece responsabilidade compartilhada pelo projeto
 - Suas expectativas e requisitos devem ser analisados, documentados e priorizados entre os objetivos concorrentes
 - A análise dos facilitadores permite determinar as expectativas do cliente
- O gerente e o cliente devem entrar em acordo sobre o que o projeto deve criar antes da criação começar (gerente não pode decidir pelo cliente)
- O gerenciamento dessas expectativas é crucial para o sucesso de um projeto, portanto, conhecê-las integralmente é obrigatório

Processos de Gerenciamento

Criando uma Declaração de Escopo

Conceito

- É um documento que descreve o trabalho requerido para atender os objetivos do projeto
- Estabelece uma visão comum entre os facilitadores para determinar a importância e a finalidade do trabalho
- Serve como base para determinar se as alterações propostas ou os resultados estão de acordo com as expectativas

Plano de Gerenciamento do Escopo estabelece

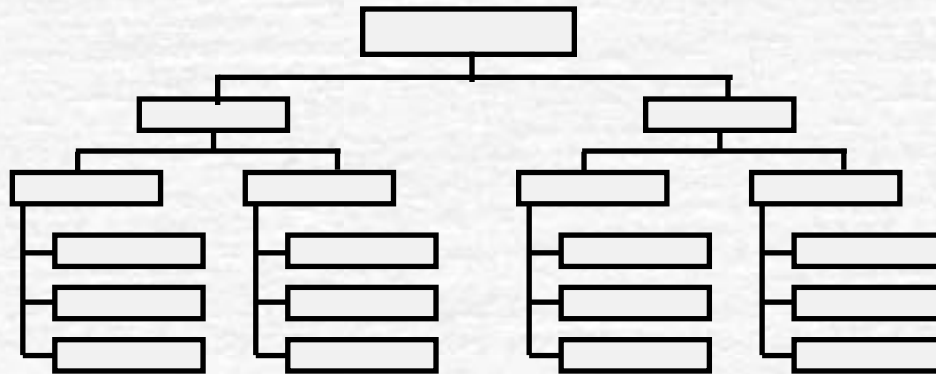
- Como o escopo do projeto será definido
- Que alterações serão permitidas
- Como o escopo pode ser controlado
- A abordagem de criação da WBS (*estrutura de divisão do trabalho*)

Processos de Gerenciamento

Detalhamento do Escopo

Work Breakdown Structure (WBS)

- Conjunto organizado de componentes do produto do projeto
- É uma decomposição do projeto orientada aos produtos
- Organização hierárquica necessária para desenvolver os produtos exigidos pelo projeto
- Estrutura Analítica do Projeto



- Quebra até que nível?
 - Há controvérsias
 - Alguns recomendam que não se deve chegar ao ponto de atividade, pois fica muito detalhado e perde a facilidade de visualização do WBS

Processos de Gerenciamento

Ferramentas de Apoio: PERT / CPM

PERT / CPM

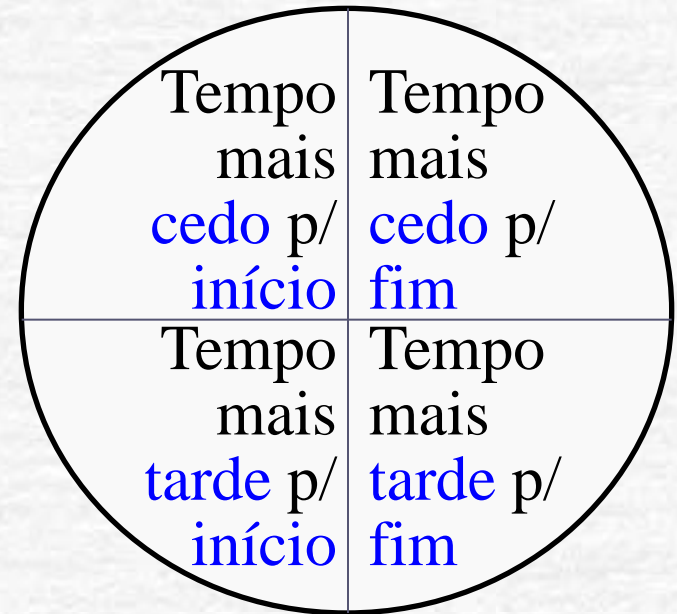
- PERT – program evaluation and review technique
- CPM – critical path method

- Vantagens

- Boa visualização
- Mostra as dependências
- Identifica atividades críticas
- Possibilita análise de impacto

- Desvantagens

- Sem escala de tempo
- Não mostra início / fim
- Não mostra previsto x realizado



Processos de Gerenciamento

Ferramentas de Apoio: PERT / CPM

Histórico

PERT

- Significado: Técnica de Avaliação e Revisão de Programa (Projeto)
- Início: em 1957 os EUA planejavam construir um foguete (complexidade do projeto)
 - 250 empreiteiras e 9.000 sub-empreiteiras
 - 70.000 peças a serem fabricadas
- Criou-se um sistema aplicável na organização e controle do projeto

CPM

- Significado: Método do Caminho Crítico
- Início: na mesma época do PERT
 - Du-pont fazia projetos de produtos químicos, no quais o tempo deveria ser estimado com o máximo de precisão

Processos de Gerenciamento

Ferramentas de Apoio: PERT / CPM

Objetivo

Obter

- Uma estrutura lógica das atividades a serem executadas
- Suas interdependências
- Suas durações normais de tempo

Finalidade

- Saber qual a duração mínima planejada para execução total do projeto
- Para cada atividade qual a:
 - Data mais cedo para iniciá-la e terminá-la
 - Data mais tarde de início e fim

Processos de Gerenciamento

Ferramentas de Apoio: PERT / CPM

Fases da Técnica

- **Previsão:** relação de todas as tarefas a serem executadas
- **Programa:** relacionamento de tarefas, com suas interdependências e tempos de duração
- **Execução:** realização das tarefas, verificando a duração das mesmas dentro dos limites estabelecidos
- **Coordenação:** informações e ordens que possibilitam medidas convenientes
- **Controle:** verificação da execução. Possibilita modificações necessárias, pela introdução/modificação das tarefas

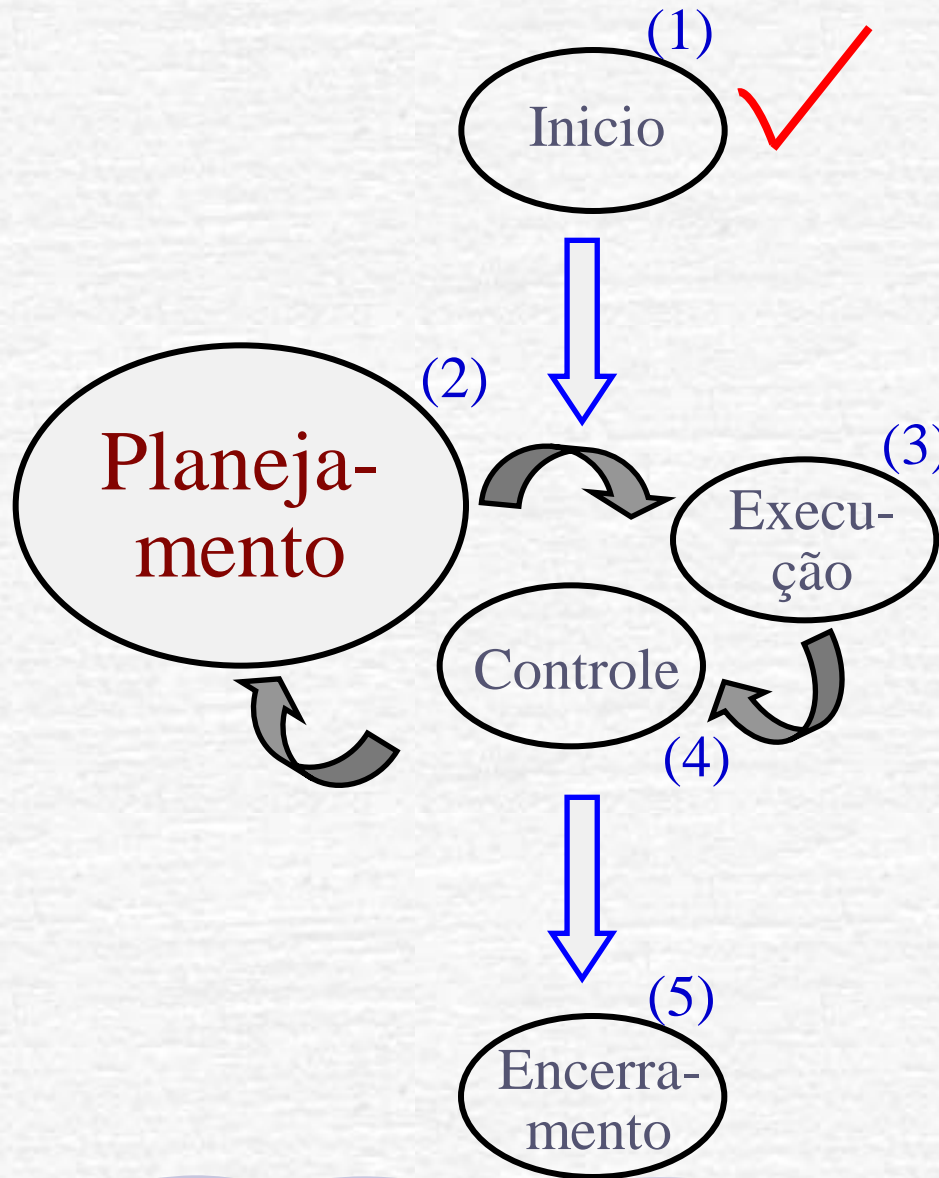
Prática e Gestão de Projetos

Planejamento

1. Grupos de Processo de Planejamento
2. Planejamento dos Processos Principais
 - 2.1 Orçamento
 - 2.2 Fluxo de caixa
3. Gerenciamento de Custos do Projeto
4. Exercício

Processos de Gerenciamento

Grupos de Processo de Planejamento



Processos de Gerenciamento

Grupos de Processo de Planejamento

Planejamento dos Processos Principais



Processos de Gerenciamento

Planejamento de Recursos

Planejamento de Recursos

- Determina quais recursos (pessoas, equipamentos, materiais e financeiros) e em que quantidades deverão ser usados para a execução do projeto

| | Task Name | Duration | Start | Finish |
|----|----------------------------------|----------------------|------------|------------|
| | Diretrizes de limpeza de arquivo | 2d | 12/12/2007 | 15/12/2007 |
| 1 | | | | |
| 2 | Task Information | | | |
| 3 | Resources | | | |
| 4 | Resource Name | | Units | |
| 5 | 1 | Gerente de TI | 32 | |
| 6 | 2 | Analista a contratar | 100 | |
| 7 | 3 | | | |
| 8 | 4 | | | |
| 9 | 5 | | | |
| 10 | 6 | | | |
| 11 | | | | |

Orçamento

- Envolve alocação de todos os custos estimados necessários pra realizar o trabalho do projeto, visando estabelecer um custo *baseline* para que se possa medir performance
- Recursos humanos – Custo/hr de cada recurso x hrs previstas
- Máquinas e eqtos – Preço para compra/aluguel e rateio
- Instalações – Valor: aluguel/rateio e contas (tel, energia etc)
- Viagens e deslocamento – Passagens, hospedagem, tarifas etc
- Financeiro – Juros, taxas de empréstimo etc
- Treinamento

Processos de Gerenciamento

Fluxo de Caixa

Exemplo de fluxo de caixa em projetos

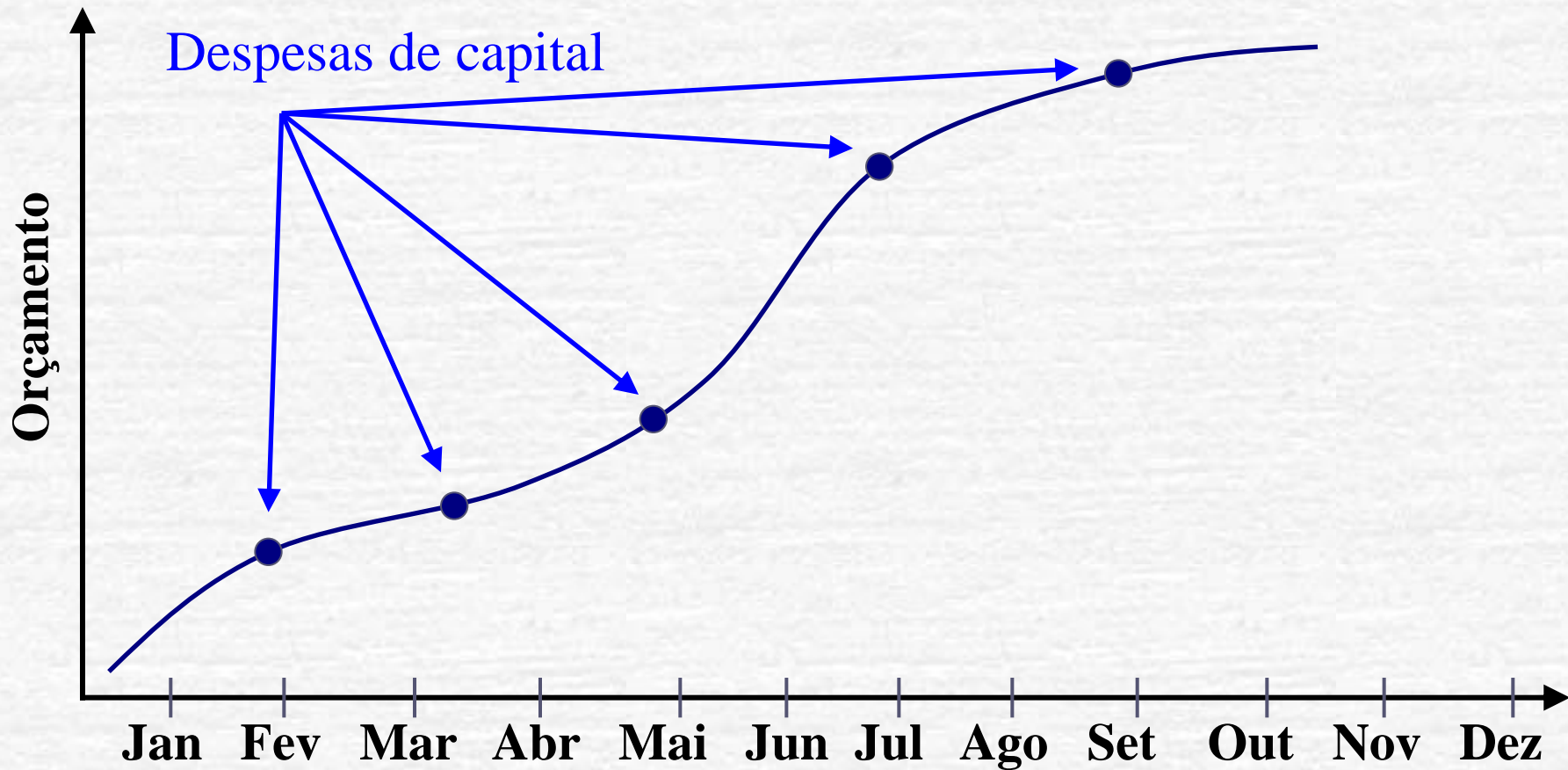
| Data | Atividades | | | | | Total | Total |
|--------------|------------|--------|--------|--------|--------|---------|-----------|
| | A | B | C | D | E | Dia | Acumulado |
| 10/abr | 10.000 | | | | | 10.000 | 10.000 |
| 11/abr | | 5.000 | 7.000 | | | 12.000 | 22.000 |
| 12/abr | | 5.000 | 7.000 | | | 12.000 | 34.000 |
| 13/abr | | 5.000 | 7.000 | | | 12.000 | 46.000 |
| 14/abr | | 5.000 | | 10.000 | | 15.000 | 61.000 |
| 15/abr | | 5.000 | | 10.000 | | 15.000 | 76.000 |
| 16/abr | | 5.000 | | 10.000 | | 15.000 | 91.000 |
| 17/abr | | 5.000 | | | | 5.000 | 96.000 |
| 18/abr | | 5.000 | | | | 5.000 | 101.000 |
| 19/abr | | 5.000 | | | 10.000 | 15.000 | 116.000 |
| Total | 10.000 | 45.000 | 21.000 | 30.000 | 10.000 | 116.000 | |

Obs.: elaborado com base na data mais cedo

Processos de Gerenciamento

Fluxo de Caixa

Exemplo de fluxo de caixa em projetos

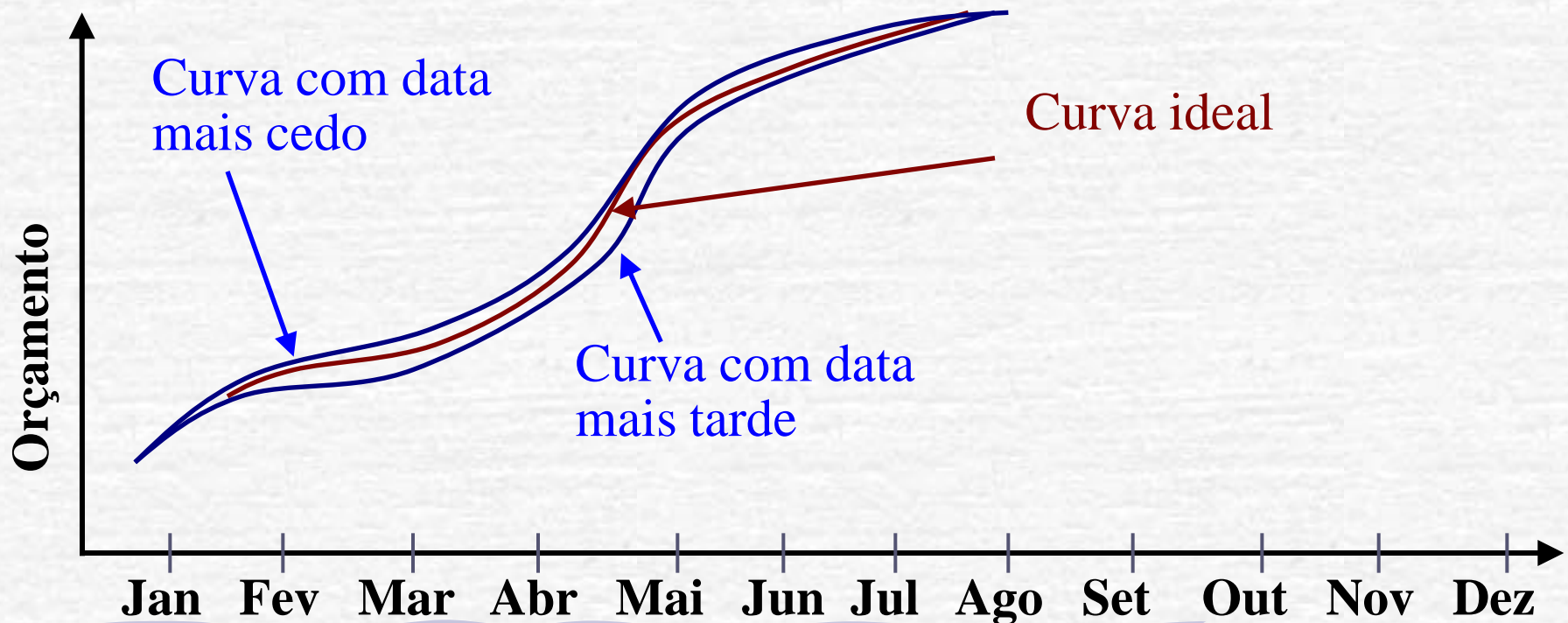


Obs.: elaborado com base na data mais cedo

Processos de Gerenciamento

Fluxo de Caixa

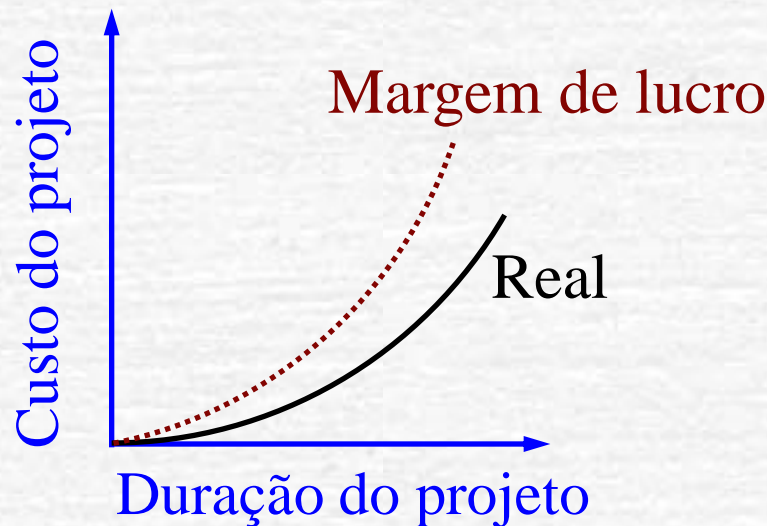
- Para melhorar o fluxo de caixa pode-se adiar as atividades (utilizar data mais tarde)
- Porém fica sem folga, ou seja, bom para o Financeiro, mas ruim para quem gerencia o projeto => definir curva ideal



Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

- Processo em que são calculados os custos dos recursos necessários
- Deve-se considerar possíveis variações que podem afetar o custo total
- Diferença entre
 - Estimativa de custo: custo necessário a conclusão do projeto
 - Formação de preço: inclui uma margem de lucro



Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

Entradas da Estimativa de Custo (1/2)

1 Fatores ambientais da empresa

- Condições de mercado: produtos/serviços disponíveis no mercado
- Banco de dados comerciais: informações sobre custo dos recursos

2 Ativos de processos organizacionais

- Políticas de estimativa de custos: algumas organizações predefinem abordagens
- Modelos de estimativa de custos: algumas desenvolvem modelos
- Informações históricas: do produto/serviço, de várias fontes
- Arquivos de projeto: registro de desempenho de projetos anteriores

Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

Entradas da Estimativa de Custo (2/2)

- Conhecimento da equipe de projeto: experiência e lembrança de outros projetos
- Lições aprendidas: estimativas de projeto semelhantes

3 Declaração do escopo do projeto

✓ Estrutura analítica do projeto

- WBS
- Dicionário da WBS

4 Plano de gerenciamento do cronograma

5 Plano de gerenciamento de pessoal

6 Registro de riscos

- Considera riscos que geram estimativas de custos
- Tanto ameaças como oportunidades

Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

Ferramentas e Técnicas (1/2)

1 Estimativa por analogia

- Também conhecida como top-down
- Baseai-se em informações históricas
- É um tipo de julgamento de especialistas
- Leva menos tempo, mas é menos exata

2 Determinar o custo dos recursos

- Quem estima deve conhecer os custos unitários
- Coleta de cotações é um método de obtenção de valores

3 Estimativa Bottom-up

- Começa do zero, considera cada componente da WBS e chega a um valor para o projeto
- Mais caro, porém mais exato

Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

Ferramentas e Técnicas (2/2)

4 Estimativa paramétrica

- Usa um modelo matemático baseado em parâmetros conhecidos para prever o custo
- Tipos: (1) Análise de regressão
(2) Curva de aprendizado (custo conforme experiência)

5 Software de gerenciamento de projeto

- Softwares de gerenciamento de projetos
- Planilhas eletrônicas
- Ferramentas estatísticas de simulação

6 Análise de proposta do fornecedor

- Às vezes é mais barato contratar outra pessoa
- Outras vezes não há pessoa com habilidades necessárias

7 Análise das reservas

- Às vezes chamadas de reserva de contingência
- São reservas de custo para atender a riscos que tiveram impactos sobre a base de custo

Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

Analisando os Resultados da Estimativa

✓ Categorias de custos

- Mão-de-obra, materiais, viagem, suprimentos, hardware, software
- Especiais (inflação, reserva de custo etc)
- *Obs.: deve ser identificado o custo do risco e da resposta a ele*

✓ Aperfeiçoando as estimativas

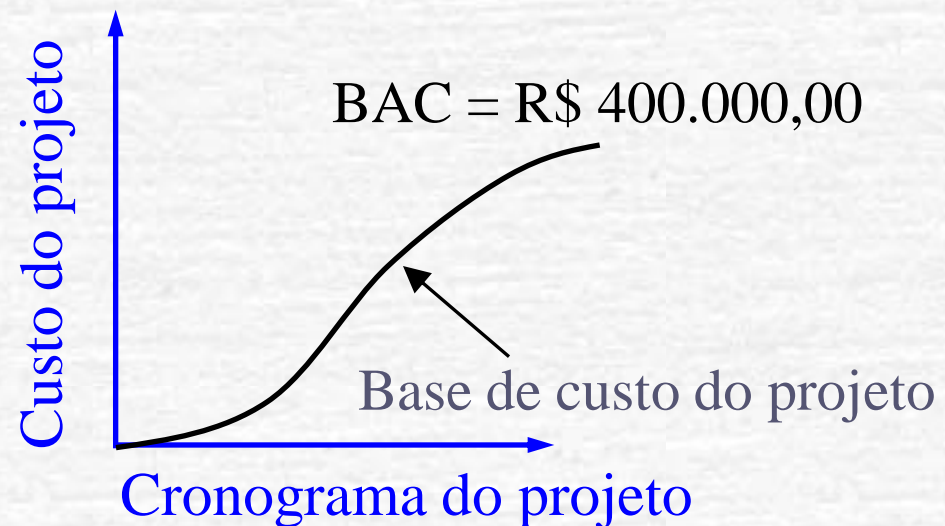
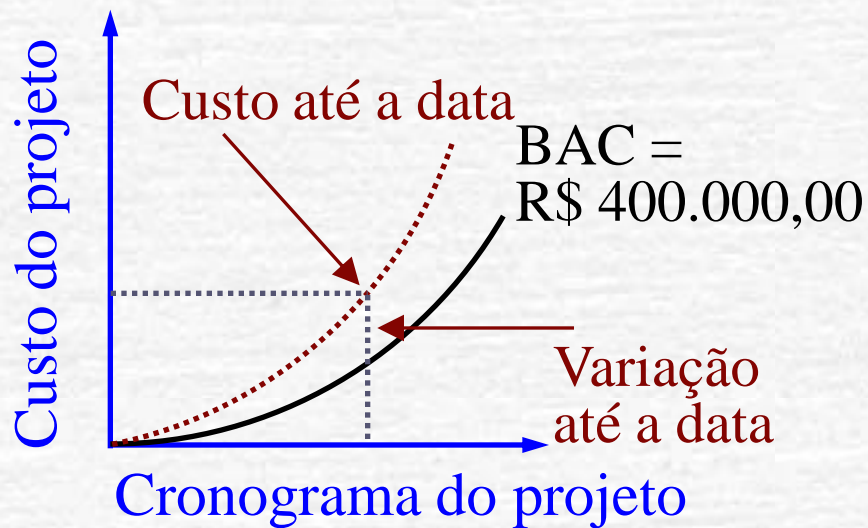
- Podem passar por um processo de elaboração
- Categorias
 - Ordem de grandeza aproximada
 - Usada durante os processos iniciais em estimativas top-down
 - Variação pode ser -25% a +75%
 - Estimativa orçamentária
 - Um pouco ampla e também usada em estimativas top-down
 - Variação de -10% a 25%
 - Estimativa definitiva
 - Mais precisa, usada no fim dos processos de planejamento, em estimativas bottom-up
 - Variação de -5% a 10%

Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

Concluindo o Orçamento de Custo

- ❏ Criação da base de custo (BAC)
- ❏ A base de custo mostra o que se espera que seja gasto
- ❏ A finalidade é avaliar e prever o desempenho do projeto



Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

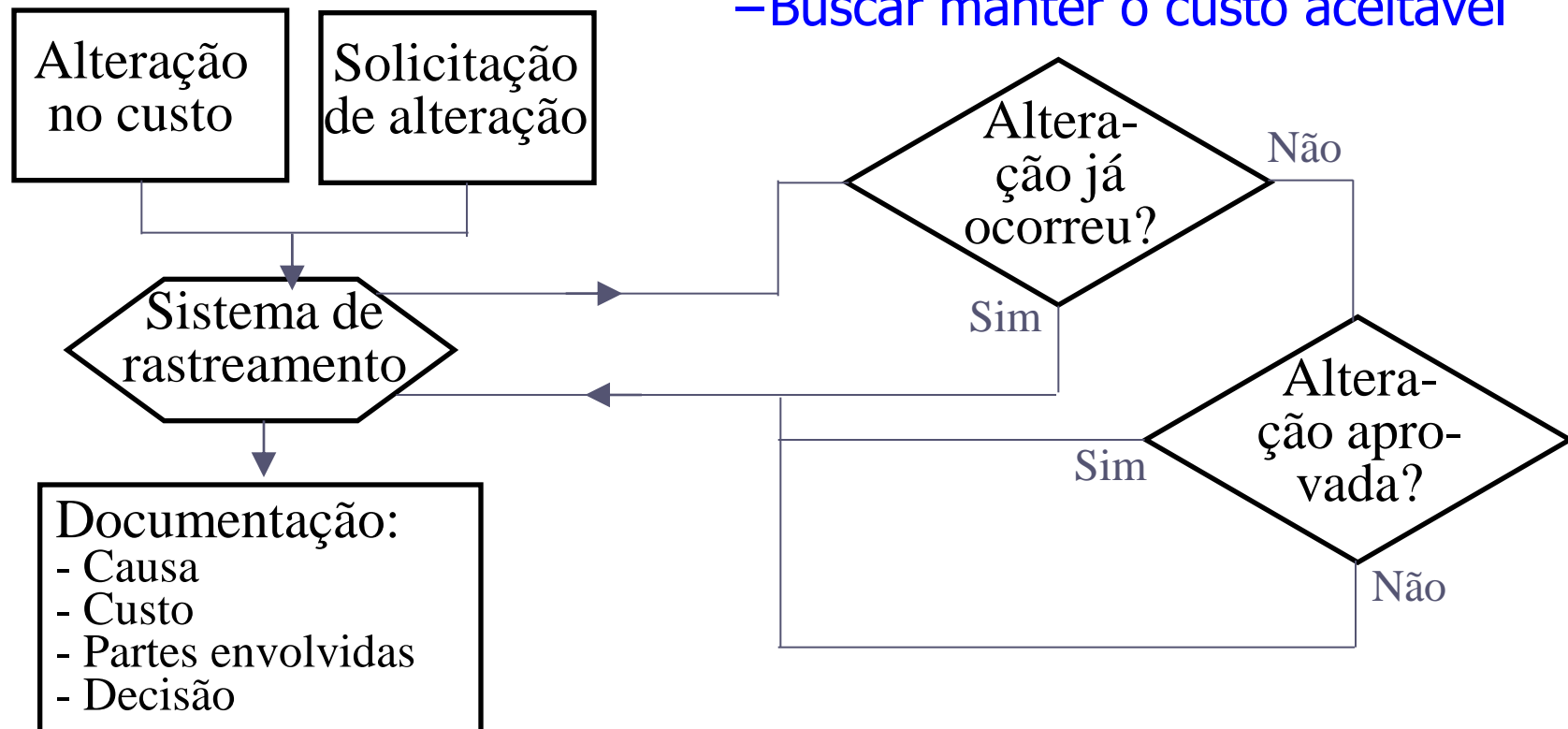
Implementando o Controle de Custos

- Entradas do controle de custo

- Base de custo
- Fundo do projeto
- Relatórios de desempenho
- Solicitações de alterações
- Plano de gerencia/ de custo

- Atividades a controlar

- Causa das alterações
- Influência no custo
- Variações (para entender)
- Registrar na base de custo
- Impedir alterações não aprovadas
- Comunicar facilitadores apropriados
- Buscar manter o custo aceitável



Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

Analisando o desempenho do Projeto

1 Gerenciamento do valor agregado (EVM) é o processo de avaliação do desempenho do projeto

- PV (valor planejado): é o trabalho agendado e o orçamento autorizado

- Ex.: Orçamento = R\$ 100.000
- Mês 6 representa 50% do trabalho

} $\Rightarrow PV = 50\% * 100.000$
 $= 50.000$

- EV (valor agregado): trabalho físico concluído até o momento em relação ao orçamento autorizado

- Ex.: Orçamento = R\$ 100.000
- Mês 6 representa 50% do trabalho

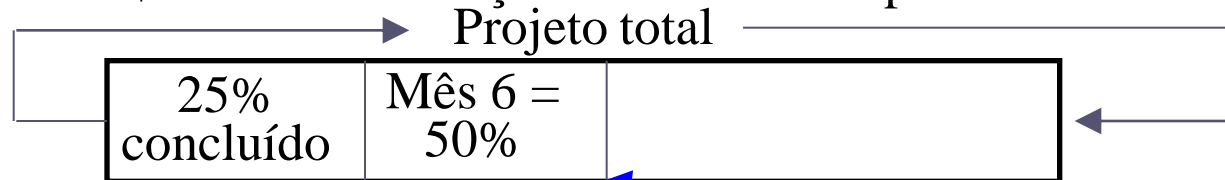
} $\Rightarrow EV = 25\% * 100.000$
 $= 25.000$

- AC (custo atual): custo real até o momento

- Ex.: Orçamento = R\$ 100.000
- 27.000 até o momento

} $\Rightarrow AC = 27.000$

BAC = R\$ 100.000 \Rightarrow orçamento estimado para o momento da conclusão



$EV = \% \text{ concluído} * BAC$
 $= 25.000$

$AC = \text{realmente gasto}$
 $= 27.000$

$VP = \text{quanto o projeto deveria}$
 $\text{custar neste ponto}$
 $= 50.000$

Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

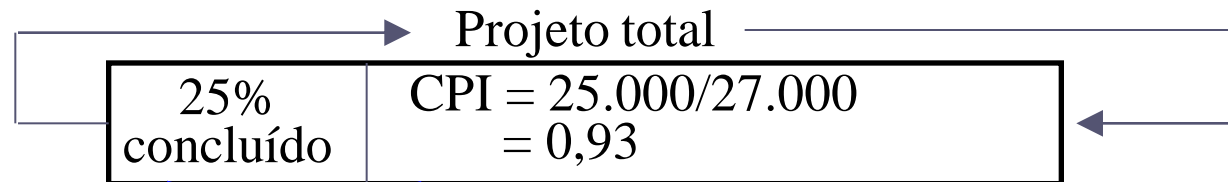
Analisando o desempenho do Projeto

2 Variações

- CV (variação de custo): $EV - AC$
- SV (variação no cronograma): $EV - PV$

3 Índice de desempenho de custo

- CPI: qtde de trabalho que o projeto está concluindo por unidade monetária
- $CPI = EV / AC$ (Ex.: $CPI=0,93$ – esta custando 1 real p/ cada 0,93 de valor do trabalho, ou seja, perdendo 7 centavos a cada real gasto)



$EV = \% \text{ concluído} * BAC = 25.000$ $AC = \text{realmente gasto} = 35.000$

4 Índice de desempenho do cronograma

- SPI: revela quanto o projeto está próximo do planejado no cronograma
- $SPI = EV / PV$
 - Ex.: $EV = 20.000$
 - $PV = 30.000$ $\Rightarrow SPI = 20.000 / 30.000 = 0,67$ (distante do planejado)

Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

Analisando o desempenho do Projeto

5 Estimativa residual (ou estimativa para completar)

- EAC (estimativa de conclusão)

- Uma hipótese de qual será o custo total do projeto
- Existem várias fórmulas diferentes para o cálculo do EAC
- Adotamos: $EAC = BAC / CPI$
- Ex.: BAC do projeto = 575.000 e o CPI = 0,91
- $EAC = 575.000 / 0,91 = 631.868$

- ETC (estimativa residual ou para completar)

- É uma hipótese de quanto mais o trabalho restante custará para ser concluído
- Fruto de: (1) estimativas incorretas, (2) anomalias, (3) erros etc
- $ETC = EAC - AC$

Cuidado

- Na avaliação se um projeto deve continuar ou não, os custos passados não devem ser considerados (eles se foram para sempre!)

Gerenciamento de Custos do Projeto

Estimativa de Custo

Analizando o desempenho do Projeto

Resumo

- As cinco regras das fórmulas de EVM

- Sempre comece com o EV
- Variação significa subtração
- Índice significa divisão
- Menor que 1 é ruim para um índice
- Negativo é ruim em uma variação

- Resumo das fórmulas

- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| ● Valor agregado | - $EV = \% \text{ conclusão} * BAC$ |
| ● Variação de custo | - $CV = EV - AC$ |
| ● Variação no cronograma | - $SV = EV - PV$ |
| ● Índice de desempenho custo | - $CPI = EV / AC$ |
| ● Índice desemp. cronograma | - $SPI = EV / PV$ |
| ● Estimativa de conclusão | - $EAC = BAC / CPI$ |
| ● Estimativa residual | - $ETC = EAC - AC$ |
| ● Variação na conclusão | - $VAC = BAC - EAC$ |