

FACULDADES ASSOCIADAS DE SÃO PAULO - FASP
INSTITUTO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE PROJETOS EM TI
DISCIPLINA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PROJETOS

Gerenciamento de Projetos: Escopo, Custo e Tempo

Carlos Augusto dos Santos
Cinthia Gazzani
Henry Franklin Duailibe da Costa
Miladin Ramos Mihajlovic
Ronnei Fausto Xavier Nunes
Wellington Alves dos Santos

São Paulo - SP
2005

FACULDADES ASSOCIADAS DE SÃO PAULO - FASP
INSTITUTO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DE PROJETOS EM TI
DISCIPLINA DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PROJETOS

Gerenciamento de Projetos: Escopo, Custo e Tempo

Trabalho apresentado à disciplina de
Planejamento e Controle de Projetos, como
requisito para obtenção da Nota Final.

Professor: João Palma

São Paulo - SP
2005

SUMÁRIO

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 5 |
| 2 | ESCOPO DO PROJETO..... | 5 |
| 2.1 | Estrutura Analítica de Trabalho (EAT – WBS) | 7 |
| 2.2 | Planejamento do escopo..... | 9 |
| 2.3 | Controle de Escopo..... | 11 |
| 2.4 | Mudanças no Escopo..... | 12 |
| 3 | CUSTO DO PROJETO | 14 |
| 3.1 | Composição orçamentária | 15 |
| 3.2 | A Estimativa | 16 |
| 3.3 | Gerência de custo | 17 |
| 3.3.1 | <i>Descrição do quadro de recursos</i> | <i>18</i> |
| 3.3.2 | <i>Recursos Requeridos.....</i> | <i>18</i> |
| 3.3.3 | <i>Custo unitário dos recursos</i> | <i>18</i> |
| 3.3.4 | <i>Estimativa de duração da atividade</i> | <i>19</i> |
| 3.3.5 | <i>Plano de Contas.....</i> | <i>19</i> |
| 3.3.6 | <i>Estimativas por analogia</i> | <i>19</i> |
| 3.3.7 | <i>As estimativas por analogia</i> | <i>19</i> |
| 3.3.8 | <i>Estimativa de baixo para cima (bottom-up).....</i> | <i>20</i> |
| 3.3.9 | <i>Ferramentas computadorizadas</i> | <i>20</i> |
| 3.3.10 | <i>Estimativa de custo</i> | <i>20</i> |
| 3.3.11 | <i>Baseline do custo.....</i> | <i>21</i> |
| 3.4 | Controle dos Custos..... | 21 |
| 3.5 | O processo de controle dos custos | 22 |
| 3.5.1 | <i>Relatórios de desempenho</i> | <i>22</i> |
| 3.5.2 | <i>Requisições de mudança.....</i> | <i>22</i> |
| 3.5.3 | <i>Sistema de controle de mudança do custo</i> | <i>22</i> |
| 3.5.4 | <i>Planejamento adicional</i> | <i>22</i> |
| 3.5.5 | <i>Ferramentas computadorizadas</i> | <i>23</i> |
| 3.5.6 | <i>Estimativa de custo revisadas.....</i> | <i>23</i> |
| 3.5.7 | <i>Atualizações do orçamento.....</i> | <i>23</i> |
| 3.5.8 | <i>Estimativa de conclusão</i> | <i>23</i> |
| 3.5.9 | <i>Lições aprendidas.....</i> | <i>24</i> |
| 3.6 | Métodos de composição orçamentária | 24 |
| 3.6.1 | <i>Elaborando um orçamento de cima para baixo</i> | <i>24</i> |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.6.2 | <i>Elaborando um orçamento de baixo para cima</i> | 25 |
| 3.6.3 | <i>Processo de orçamento iterativo – A negociação em ação</i> | 26 |
| 3.6.4 | <i>Determinando o custo de cada elemento:</i> | 27 |
| 4 | TEMPO DO PROJETO | 28 |
| 4.1 | Definição das Atividades | 29 |
| 4.1.1 | <i>Entradas para Definição das Atividades</i> | 30 |
| 4.1.2 | <i>Ferramentas e Técnicas para a Definição das Atividades.....</i> | 31 |
| 4.1.3 | <i>Saídas da Definição das Atividades.....</i> | 31 |
| 4.2 | Sequenciamento das Atividades | 31 |
| 4.2.1 | <i>Entradas para o Sequenciamento de Atividades</i> | 32 |
| 4.2.2 | <i>Ferramentas e Técnicas para o Sequenciamento das Atividades.....</i> | 33 |
| 4.2.3 | <i>Saídas do Sequenciamento das Atividades.....</i> | 34 |
| 4.3 | Estimativa da Duração das Atividades | 34 |
| 4.4 | Desenvolvimento do Cronograma | 35 |
| 4.5 | Gerência e Prazos de Projetos (SLA) | 37 |
| 4.5.1 | <i>Dinamismo na gestão</i> | 38 |
| 5 | CONCLUSÃO | 40 |
| | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 41 |

1 INTRODUÇÃO

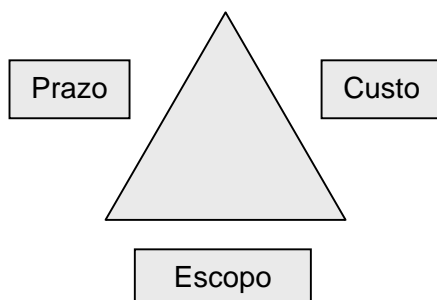
Este trabalho vem demonstrar a importância da gestão de projetos na área de desenvolvimento de sistemas, permitindo um maior controle e maior conhecimento de cada fase do desenvolvimento de um projeto. Este pretende clarear as idéias do leitor quanto à gerência de projetos e sua importância na vida das empresas.

A gerência de projetos tem como finalidade orientar quanto ao tempo, recursos e custos gastos desde o planejamento até implantação e posterior acompanhamento de um projeto.

Toda gerência de projeto necessita organização de trabalho, controle financeiro, controle de prazo, equipe motivada, contratos elaborados, recursos humanos medidos e comparados à necessidade de cada projeto. Faz-se necessário, então, um maior aprofundamento nesta área pelas pessoas interessadas em aumentar seus conhecimentos e assim obter maior controle dos processos em cada fase do desenvolvimento de sistemas.

2 ESCOPO DO PROJETO

A base para o planejamento de qualquer projeto é a definição do escopo, indicando o que vai ser entregue ao cliente. Com base no escopo é possível planejar um prazo e um custo para execução dos trabalhos. As chances de sucesso serão maiores se a comunicação entre os participantes do projeto for planejada, as pessoas forem administradas de forma profissional e os riscos identificados e monitorados. Do equilíbrio de todos estes elementos, obtemos um projeto de qualidade, onde ao final do projeto o custo e prazo foram respeitados, o produto foi entregue conforme pedido pelo cliente e o moral da equipe continuou elevado.



A fase chamada “início” marca o nascimento do projeto. É neste momento que são definidos o esboço do escopo do projeto ou serviço, que será entregue no final do projeto.

O escopo é o elemento que fornece a base de sustentação para se executar o projeto e tomar decisões. Ele contém as seguintes informações:

- Justificativas do projeto (necessidade do negócio).
- Sumário descritivo dos produtos a serem entregues. Definição dos resultados intermediários e finais; por exemplo, a especificação de um software é um resultado intermediário, enquanto que o software propriamente dito é o resultado final. Este item responde a perguntas do tipo: O que o projeto vai produzir? Um novo serviço? Um produto? Vai consertar um defeito? A descrição detalhada do produto/serviço é a base para definição dos resultados.
- Objetivos quantificáveis do projeto. Quais critérios indicam o sucesso? Basta cumprir o prazo e o orçamento ou existem outros objetivos a serem cumpridos? Por exemplo, num projeto de troca de um serviço, além dos prazos e do orçamento, também poderia haver um objetivo secundário que diz que o sistema não poderá ficar fora do ar durante o horário comercial.
- Como o projeto será gerenciado e como as mudanças serão integradas ao projeto. Quem irá controlar as solicitações de mudanças no escopo? Como serão solicitadas? Quem deve aprovar as mudanças?

O escopo do produto não deve ser confundido com o escopo do projeto. O escopo do produto é composto pela especificação técnica que descreve o conjunto de funcionalidades e o desempenho desejado para o produto, e deve ser elaborado antes do escopo do projeto. O escopo do projeto define o conjunto dos trabalhos que serão executados para construir e entregar o produto.

Como o escopo do projeto descreve as principais atividades a serem executadas, é a base para elaboração do cronograma e do orçamento. Algumas vezes é necessário especificar o que o projeto não vai produzir, particularmente quando existe algo que as pessoas possam presumir como sendo parte do projeto. Por exemplo, no desenvolvimento de um sistema, pode ou não fazer parte do escopo do projeto o treinamento dos usuários.

Durante a execução do projeto, o escopo deve ser controlado com muito critério, pois qualquer mudança normalmente afeta todo o planejamento. É importante que toda equipe entenda exatamente o que deve ser feito, e qual é o prazo e o orçamento. Para o cliente, o sucesso de um projeto normalmente é medido segundo estes critérios: dentro do orçamento; dentro do prazo; alta qualidade – conformidade com as exigências, que devem ser especificadas no início do projeto; como funcionalidades dos sistemas (como recursos) e o desempenho esperado.

Na definição do escopo devem estar claras a estratégia e as táticas que serão utilizadas. A estratégia está associada à abordagem que será utilizada para realizar o projeto, como por exemplo, utilizar análise essencial ou UML para especificação de um sistema. A tática indica que passos serão dados para implementar a estratégia ou abordagem: elaborar modelo de dados, documentação de casos de uso e outras atividades associadas ao desenvolvimento.

2.1 Estrutura Analítica de Trabalho (EAT – WBS)

No PMBOK o termo “Estrutura Analítica de Trabalho” é chamado de *Work Breakdown Structure* (WBS). O EAT é um *check list* que identifica todas as tarefas de um projeto, e como tal, ele:

- Fornece uma ilustração detalhada do escopo do projeto;
- Dá origem ao cronograma e permite monitorar o progresso;
- Mostra o detalhamento de custo de equipamento, mão-de-obra e materiais;
- Auxilia na montagem da equipe e distribuição do trabalho.

No EAT existem dois tipos de tarefas resumo e pacotes de trabalho. O pacote de trabalho corresponde a uma atividade que será executada por algum profissional como, por exemplo criar uma tabela num banco de dados ou desenvolver uma rotina. A tarefa resumo corresponde a um agrupamento de pacotes de trabalho. Por exemplo, todos os pacotes de trabalho de criação de tabelas num banco de dados poderiam ser agrupados debaixo de uma tarefa resumo chamada “criar banco de dados”.

Independentemente do tipo de projeto, a construção da EAT não deve enfatizar a seqüência das tarefas. O objetivo é identificar os pacotes de trabalhos, elaborando um check list de todas as atividades que serão executadas na construção do produto.

A EAT é sempre montada com base no escopo do produto e do projeto, sem do que o primeiro nível pode ser montado seguindo um dentre dois critérios diferentes:

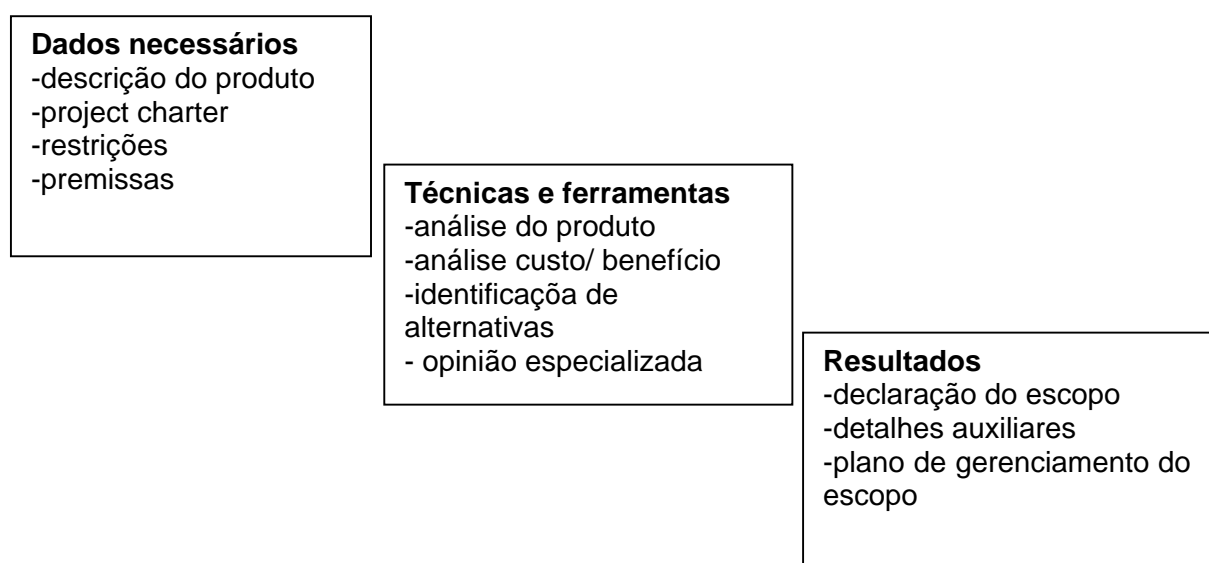
- Com base no escopo do produto listam-se os produtos ou sub-produtos que deverão ser produzidos durante a execução do projeto – para cada produto, nos níveis seguintes da EAT, listam-se as tarefas que deverão ser executadas para produzir o produto ou subproduto pertinente;
- Com base nas fases do projeto (especificação, compras, construção, testes, entrega e instalação e outras) – para cada fase, nos níveis seguintes da EAT, listam-se as atividades que serão executadas.

Em projetos grandes, normalmente os dois primeiros níveis da EAT são feitos por uma equipe e os restantes por equipes distintas, que vão executar partes específicas do projeto. Cada atividade incluída no EAT deve contribuir para geração do produto ou de um subproduto. Se necessário ela pode ser decomposta em outras mais detalhadas, dando origem a novos níveis. O objetivo é dividir uma tarefa complicada em várias outras menores. Este processo pode continuar até não ser mais possível a subdivisão, ou quando as tarefas puderem ser estimadas mais precisamente quanto a prazo e custo. O ideal é que as tarefas tenham tamanhos gerenciáveis, como por exemplo, entre um dia e uma semana. Quanto aos nomes das atividades, cada tarefa resumo e pacote de trabalho têm de receber o nome de uma atividade que gera um produto, ou seja, um verbo mais substantivo. Existem EAT padrão para determinados tipos de projetos, que podem servir como ponto de partida para criação da EAT específica do projeto. Por exemplo, existem metodologias de desenvolvimento de software, como o *Unified Process*, que prevêm um conjunto padrão de atividades que deveriam existir em todos os projetos. Após a montagem da lista, para cada tarefa, será necessário descrever o trabalho a ser feito, definir o critério de finalização, listar os materiais e equipamentos que serão necessários para a execução da atividade e definir os tipos dos profissionais que executarão a tarefa. Para que a EAT esteja completa, também é necessário considerar na sua composição as atividades de gerenciamento do projeto, como reuniões, elaboração de relatórios de análise de progresso, monitoramento de riscos e outras.

2.2 Planejamento do escopo

O projeto é autorizado por meio de um *project charter*. Com esse documento em mãos, o gerente do projeto pode iniciar o seu planejamento. O primeiro a ser estabelecido é o escopo do projeto, que é o trabalho a ser realizado para que chegue ao produto final do projeto, com as suas características e funções que já foram definidas. No gerenciamento de projeto, o processo de planejamento do escopo é o responsável pela elaboração e validação do anteprojeto do escopo do projeto. O objetivo dessa validação é não desperdiçar esforços, e, portanto recursos físicos, detalhando um escopo que pode não ter sido bem entendido. Assim sendo, o gerente, antes de sair detalhando o escopo de um projeto, precisa fazer um estudo preliminar do que será executado durante o empreendimento. Ele precisa, junto com a equipe, levantar quais são os principais subprodutos do projeto e escolher, entre as possíveis alternativas de condução do trabalho, aquela que deve ser utilizada para entrada desses subprodutos. A escolha dessa alternativa e dos principais subprodutos deve ser validada com os principais interessados (*stakeholders*).

O planejamento do escopo é, portanto, o processo para o desenvolvimento do trabalho(escopo) que irá gerar o produto do projeto. Consiste em desenvolver uma declaração escrita, incluindo os critérios usados para gerenciar as alterações do escopo. O quadro abaixo apresenta os dados necessários, técnicas e ferramentas e os resultados desse processo, de acordo com o PMBOK.



Dados necessários para o processo de planejamento do escopo:

- **Descrição do produto do projeto:** Documenta as características do produto ou do serviço que o projeto está incumbido de criar, consta do project charter e foi vista em descrição do produto do projeto.
- **Project Charter:** O plano sumário do projeto é o principal resultado do processo de iniciação.
- **Restrições:** Para o planejamento do escopo, a equipe do projeto levará em consideração as restrições impostas pelo project charter.
- **Premissas(hipóteses, suposições):** Para o planejamento do escopo, a equipe levará em consideração as premissas citadas no project charter.

Técnicas e ferramentas para o processo de planejamento do escopo:

- **Análise do produto:** Para o planejamento do trabalho (escopo) é importante ter um bom entendimento do produto(produt o e serviço) que será entregue pelo projeto. Algumas vezes esse produto é bem conhecido pela equipe e outras vezes não. A evolução tecnológica, do produto tem exigido das equipes um esforço constante no estudo de novas tecnologias, de forma a obter vantagens competitivas na execução do projeto e/ ou no produto que será gerado. Algumas vezes, esse esforço consome tantos recursos que é necessário prever no escopo do projeto uma fase específica para essa pesquisa.
- **Identificação das alternativas:** Quanto maior a complexidade do produto maior será o leque de alternativas para a sua geração ex: na área de engenharia civil, uma ponte pode ser iniciadas simultaneamente em cada uma das margens do rio ou ser construída a partir de uma das margens.
- **Análise de custo/ benefício:** Com as alternativas identificadas, é necessário escolher aquela que deve ser executada. As alternativas possuem vantagens e desvantagens, custos e benefícios. A equipe de gerenciamento do projeto deve estabelecer critérios consistentes e lógicos de avaliação, que irão possibilitar o processo de priorização e seleção de alternativas. Podem ser

utilizadas na comparação de alternativas: menor prazo, melhor desempenho do produto, menor custo, maior taxa interna de retorno do investimento, etc..

- **Opinião especializada:** Algumas vezes é necessário obter o suporte de especialistas durante o processo de seleção de alternativas dentro de um projeto. Estes especialistas podem ou não estar disponíveis na empresa.

Resultado do processo de planejamento do escopo:

A declaração do escopo é justamente o anteprojeto do escopo de um projeto. Ela fornece a documentação que servirá de base para a tomada de decisões e para confirmar ou desenvolver um entendimento comum do escopo entre as partes envolvidas(stakeholders).Com o progresso do projeto, a declaração do escopo pode necessitar de revisão para acomodar as mudanças aprovadas.

A declaração do escopo deve conter, tanto diretamente como por meio de referência a outros documentos, os seguintes itens:

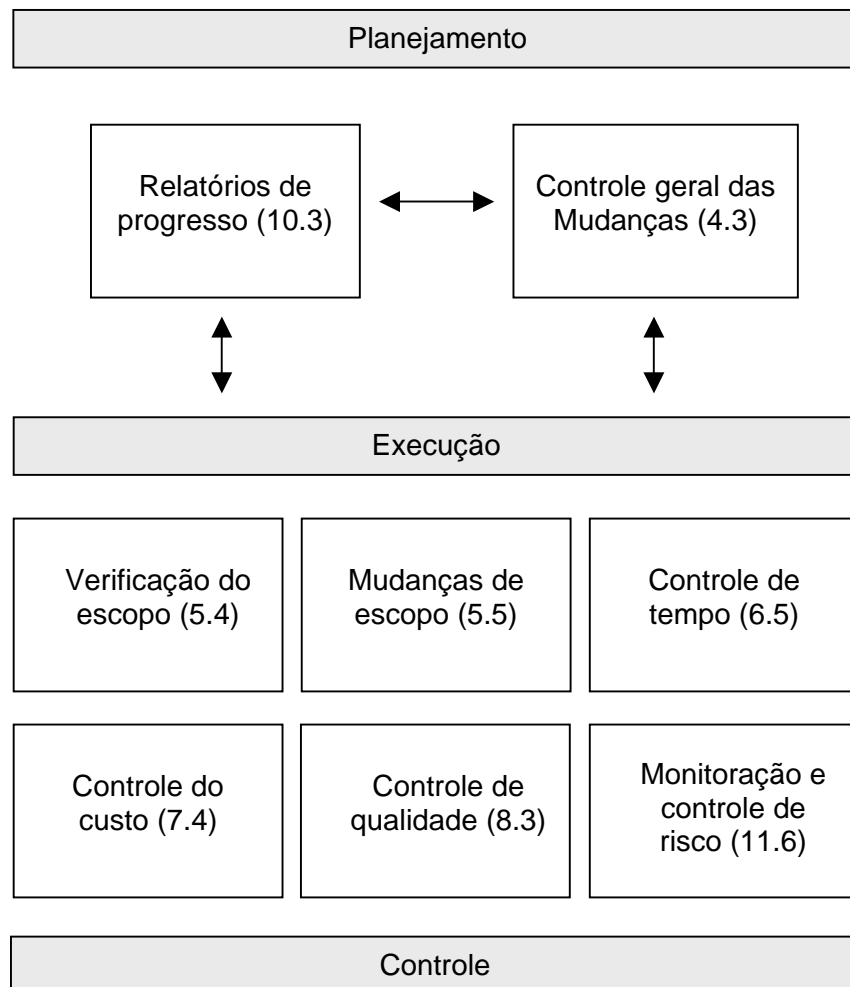
- Justificativa do projeto – requisitos do negócio que o projeto pretende atender.
- Produto do projeto – descrição do produto do projeto.
- Principais subprodutos do projeto
- Objetivos (metas) do projeto.

A definição de objetivos claros para o projeto é fundamental, pois o êxito dependerá do alcance ou não desses objetivos.

2.3 Controle de Escopo

O Planejamento diz como e onde a equipe deveria estar em determinado momento. O controle consiste no acompanhamento das atividades, com base no plano, com a finalidade de medir o progresso, comparar o progresso, comparar o previsto com o realizado e fazer os ajustes necessários no projeto. O controle ocorre em paralelo com a execução e envolve as seguintes atividades: gerenciamento de mudanças (incluindo mudanças de escopo), questionamento do trabalho executado, reuniões de acompanhamento, controle da qualidade do produto, controle do tempo e do orçamento.

As atividades associadas ao controle estão descritas no PMBOK. No quadro seguinte está representada a associação entre as atividades de controle e as outras fases do projeto-planejamento e execução. Dentro das caixas, entre parênteses, está o número do capítulo do PMBOK que aborda a atividade em questão.



2.4 Mudanças no Escopo

Qualquer projeto está sujeito a mudanças durante a fase de execução. Na verdade, a primeira regra do planejamento é estar preparado para replanejar. Os motivos mais comuns para mudanças são:

- Eventos externos – mudanças nas regras do governo, por exemplo;
- Erro ou emissão na definição do escopo do produto – especificação técnica incompleta ou errada;

- Erro ou omissão na definição do escopo do projeto – falha no planejamento;
- Mudanças adicionais – ambiente e evolução tecnológica, por exemplo;
- Implementação do plano de contingência – concretização de riscos.

Contudo, em projeto, estas mudanças são críticas e parecem ser mais freqüentes, podendo levar um projeto ao fracasso. O problema maior com as mudanças de escopo é quando elas forem pequenas e incrementais, o que dificulta o gerenciamento. Qualquer modificação no projeto deve ser discutida com a equipe e todos devem aprová-las, incluindo o apoiador e o cliente. Todas as solicitações devem ser anotadas, os impactos no prazo e no orçamento devem ser avaliados, e as modificações aprovadas. Deve ser mantido um histórico de tudo que for solicitado, sendo aprovado ou não. Este histórico poderá ser utilizado a qualquer momento para explicar e justificar o não cumprimento das estimativas de prazo e custo inicialmente previstas.

As mudanças de escopo podem gerar mudanças de custo, prazo, qualidade e outros objetivos do projeto. Algumas vezes, para manter o plano original do projeto, é necessário implementar uma ação, através de ajustes no plano inicial. O gerente de projeto deve manter os envolvidos informados dos impactos resultantes das mudanças de escopo, prevenindo todos de surpresas e protegendo a si próprio, pois o gerente de projeto poderá ser avaliado com base nas metas iniciais e não nas metas revisadas.

Em algumas empresas o escopo e as prioridades mudam tanto que as pessoas alegam não valer a pena replanejar (identificar o caminho crítico, reestruturar os pacotes de trabalho, refazer estimativas, etc). As causas mais comuns para estas mudanças freqüentes normalmente são duas: primeiro é que não foi investido o tempo necessário no planejamento, no início do projeto, resultando em omissões de requisitos e estimativas incorretas; outro motivo é que gerentes podem não estar atuando conjuntamente e a organização deve estar tentando fazer mais trabalho do que pode com os recursos disponíveis. Para melhor controle, as empresas deveriam implementar um procedimento que prevê limites de aprovação para alterações. Poderiam, por exemplo, ser três:

- **Baixo:** a equipe de projeto pode aprovar. Geralmente não afeta custo, prazo ou o produto;
- **Médio:** pode provocar alteração no custo, prazo ou no produto. Exige uma aprovação formal do comitê de alteração;

- **Alto:** acima de um certo limite de custo e prazo, será necessário obter a aprovação da alta direção da empresa.

O comitê de alteração é um grupo de pessoas formado por representantes da equipe de projeto e do cliente, podendo conter também representantes de grupos com produtos relacionados e representantes de grupos com produtos relacionados e representantes da gerência funcional. Em projeto de informática o Comitê de alteração normalmente é composto por um representante do usuário (cliente), o líder técnico do projeto e o gerente do projeto. A formalização deste comitê deve ocorrer na fase de início do projeto. Cada solicitação de alteração deve ser encaminhada para esse grupo, que avalia e a classifica como “indispensável”, a ser implementada numa versão futura ou desnecessária. Sempre que possível este comitê deverá postergar as solicitações de alteração para versões futuras do sistema, de modo a evitar as alterações no projeto.

3 CUSTO DO PROJETO

Inclui os processos necessários para assegurar que o projeto será concluído dentro do orçamento aprovado. Os custos normalmente são medidos em montantes monetários, como reais ou dólares, que devem ser pagos para adquirir mercadorias, bens e serviços. Pelo fato dos projetos custarem dinheiro e redirecionarem recursos que poderiam ser aplicados em outras áreas, é muito importante para os gerentes de projetos entenderem sobre gerenciamento de custos. O gerenciamento de custos de projetos de tecnologia da informação é ainda mais crítico, principalmente se for baseado em estimativas de custos em que os requisitos e o escopo ainda não estão totalmente claros. Se lembrarmos das considerações feitas no tópico sobre gerenciamento de escopo, poderemos concluir mais uma vez que custo e escopo estão fortemente relacionados, e que dependem do entendimento claro dos requisitos do usuário para serem estimados com mais precisão. Escopos mal definidos por problemas de requisitos também mal-entendidos geram problemas de custos nas estimativas no início, no planejamento, na execução e no controle do projeto; e, conseqüentemente, os custos no final do projeto tenderão a aumentar muito e extrapolar o orçamento previsto. Uma outra razão para a variação de custos em projetos de tecnologia da informação é quando estes envolvem novas tecnologias. Qualquer tecnologia nova que ainda não foi testada exaustivamente traz consigo riscos herdados. O ideal é não fornecer nenhuma informação sobre o custo de projeto

para o cliente sem antes validar por completo o entendimento dos requisitos e do escopo com os usuários e sem antes avaliar as tecnologias disponíveis no momento. Esse processo deve envolver o gerente do projeto, os membros do time do projeto e o usuário. Falhas nas estimativas, variações e surpresas de custos podem ser minimizadas em projetos de tecnologia da informação sem forem utilizados os processos de gerenciamento de custo, conforme estruturados no PMBOK.

3.1 Composição orçamentária

A composição orçamentária se constitui em um plano no qual os recursos alocados são associados aos seus respectivos custos. Portanto, o ato de elaborar um orçamento significa alocar recursos escassos provenientes de várias fontes em uma organização. O resultado de um processo de alocação de recursos freqüentemente não satisfaz os gerentes, os quais devem se adaptar a uma realidade imposta pelas restrições de um orçamento. Entretanto verifica-se que as restrições de orçamento se constituem precisamente naquilo que proporciona sustentação a uma política empresarial. Uma medida de importância do resultado deste processo se reflete em como as diversas atividades de uma empresa são adequadamente desempenhadas. A maioria dos gerentes seniores de que temos conhecimento tendem a ser imparciais na condução do processo de composição orçamentária, alocando recursos para cada atividade planejada no nível “exato” – nem alocando recursos acima do previsto, o que acarreta e estimula uma gerência negligente, nem alocando recursos abaixo do previsto, o que irá inibir e frustrar os planos aos quais um compromisso foi engajado. Considerando-se que um gerente será o responsável pela utilização de recursos com o intuito de atingir determinado objetivo, a utilização de recursos deverá ser monitorada com bastante cuidado. Este fato permite que desvios da utilização planejada possam ser confrontados com o progresso do projeto, sendo gerados relatórios neste sentido caso os gastos com os recursos alocados não estejam compatíveis com os resultados alcançados. No nível mais alto está o planejamento do projeto como um todo, que é então dividido diversas vezes e, talvez, ainda novamente em um “ninho” de planos. Planejamentos de projetos demonstraram ser equivalentes a uma EAP. Se verificarmos o custo de um EAP passo a passo, o resultado será o desenvolvimento de um orçamento para um projeto. Se verificarmos os custos do planejamento de um processo, iremos chegar exatamente ao mesmo ponto. Dentro desta visão, a composição orçamentária é simplesmente o planejamento de projeto visto de outra maneira.

3.2 A Estimativa

Para que possamos proceder a uma composição orçamentária, devemos prever que tipos de recursos serão necessários para o projeto, a quantidade necessária de cada um deles, quando os mesmos serão necessários e qual será o seu custo – incluindo-se os efeitos de uma inflação potencial. A incerteza faz parte de qualquer previsão, embora algumas previsões apresentem um menor grau de incertezas do que outras. Uma pessoa experiente em uma estimativa de custos será capaz de prever a quantidade de tijolos necessária na construção de uma parede com determinadas dimensões, dentro de uma tolerância de 1 ou 2% (devendo simplesmente prever uma pequena quantidade adicional referente a tijolos que forem entregues quebrados ou em padrão de cor diferente, além de alguns mais que irão quebrar durante o trabalho de construção). Por outro lado, erros estão mais sujeitos a ocorrer de forma muito mais ampla com referência à quantidade de horas programadas ou linhas de código que serão necessárias à produção de determinado software. Apesar da ciência de computação tornar esta estimativa bastante plausível, o nível de incerteza é consideravelmente maior, bem como a dimensão dos erros também muito maior. Em vários campos, os métodos para estimativa de custos são muito bem definidos. Cada empresa possui sua regra geral no que se refere à estimativa de custos, as quais normalmente trazem a experiência prática adquirida por vários colaboradores envolvidos com esta atividade durante vários anos. Um produtor de livros experiente pode, por exemplo, examinar um manuscrito e, após fazer algumas perguntas a respeito da quantidade e tipo de ilustrações e da qualidade do papel utilizado, poderá fazer uma estimativa razoavelmente precisa a respeito dos custos necessários para se produzir um livro. É interessante compreender que o desenvolvimento de uma composição orçamentária para projetos é muito mais difícil do que o desenvolvimento de orçamentos referentes a atividades mais freqüentes em uma empresa. A influência de fatores históricos é muito mais forte na composição de um orçamento de uma atividade em curso. Entretanto a composição orçamentária de um projeto não pode depender da tradição. No início de um projeto, pode ser que não existam orçamentos anteriores para servirem como base. Certo autor afirmou: “Durante determinadas ocasiões os responsáveis pelo orçamento poderão estar diante de orçamentos e relatórios de auditoria referentes a projetos similares, para servirem de referência; entretanto tais referências são, na melhor das hipóteses, bastante elementares. Em todo caso, todo projeto é especial e todo orçamento se baseia em previsões de utilização de recursos e seus custos associados. Portanto a estimativa de

custos para qualquer projeto envolve riscos.” No caso de projetos que se desenvolvem ao longo de vários anos, existem outros problemas decorrentes. O planejamento e o cronograma são estabelecidos no início do mesmo; entretanto, ao longo dos anos, poderá haver uma alteração na previsão de utilização de recursos devido ao fato de existirem novos materiais e serviços, equipamentos e recursos humanos – disponíveis agora a um custo diferente daquele que foi estimado. Quanto maior a duração de um projeto, menor o grau de confiança que um gerente de projeto poderá ter que métodos tradicionais e custos serão relevantes. Como se tudo isto não fosse suficiente, a visão incorreta de alguns executivos é freqüentemente muito mais acentuada no que se refere a projetos do que a operações em curso.

3.3 Gerência de custo

A gerência do custo do projeto consiste, fundamentalmente, nos custos dos recursos necessários à implementação das atividades do projeto. Em muitas áreas de aplicação, prever e analisar a perspectiva de desempenho financeiro do produto do projeto é feita fora do ambiente do projeto. Quando essas previsões e análises estão incluídas, a gerência do custo do projeto inclui processos adicionais e uma quantidade de técnicas de gerência tais como retorno do investimento, fluxo de caixa, entre outras. Quando os custos do projeto são usados como componentes de premiação e de sistemas de reconhecimento, os custos controláveis e não controláveis devem ser estimados e orçados separadamente, para assegurar que os prêmios reflitam o desempenho real. O PMBOK divide a gerência de custo do projeto em quatro processos, a saber: planejamento dos recursos; estimativa dos custos; orçamentação dos custos e controle dos custos. Segundo ainda o PMBOK, em projetos pequenos, os três primeiros processos estão tão unidos que podem ser vistos como um único processo (por exemplo, pode ser realizados por um único indivíduo, durante um certo intervalo de tempo). Veremos pois, esses três processos de forma conjunta.

Veremos aqui os três processos já citados: planejamento dos recursos; estimativas dos custos e orçamentação dos custos. O planejamento dos recursos envolve determinar quais recursos físicos (pessoas, equipamentos e materiais) e quais quantidades de cada devem ser usadas para a realização de atividades do projeto. A estimativa dos custos envolve desenvolver uma estimativa dos custos dos recursos necessários a implementação das atividades do projeto. A estimativa dos custos inclui identificar e considerar várias alternativas de custo. Por exemplo: na maioria das áreas

de aplicação, considera-se amplamente que o trabalho adicional durante a fase de projeto (design) tem o potencial de redução do custo na fase de produção. O processo de estimativa dos custos deve considerar se o custo do trabalho adicional na fase de projeto irá compensar a economia esperada. Por fim, a orçamentação dos custos envolve alocar as estimativas dos custos globais aos itens individuais de trabalho com a finalidade de estabelecer um baseline de custo para medir o desempenho do projeto. Cabe dizer que já estudamos anteriormente nas apostilas de escopo, tempo e recursos a maior parte das ferramentas e técnicas apresentadas pelo PMBOK para gerência de custo. Por isso, não falaremos em todas essas ferramentas novamente, apenas citaremos as que irão acrescentar algo de relevante especificamente no que diz respeito à gerência de custo.

3.3.1 *Descrição do quadro de recursos*

O conhecimento de quais recursos (pessoas, equipamentos, materiais) está potencialmente disponível é necessário para o planejamento dos recursos e também dos custos, já que a utilização de cada recurso tem um custo associado.

3.3.2 *Recursos Requeridos*

A saída do processo de planejamento dos recursos é a descrição de quais os tipos de recursos requeridos e qual a quantidade para cada elemento da EAP.

3.3.3 *Custo unitário dos recursos*

O indivíduo ou grupo que elabora a estimativa deve ter o conhecimento das taxas unitárias (por exemplo, custo horário de pessoal) de cada recurso com a finalidade de calcular o custo do projeto. Se as taxas não forem conhecidas, as mesmas podem ser estimadas.

3.3.4 Estimativa de duração da atividade

A estimativa de duração da atividade afetará as estimativas dos custos de qualquer projeto onde o orçamento do projeto inclui subsídios para os custos de financiamento (por exemplo, taxas de juros).

3.3.5 Plano de Contas

O plano de contas descreve a estrutura de codificação utilizada pela organização para reportar as informações financeiras para o seu sistema geral de contabilidade. As estimativas do custo do projeto devem ser alocadas na categoria contábil correta.

3.3.6 Estimativas por analogia

Nas estimativas por analogia, também chamadas de estimativas top-down, usam-se os custos reais de projetos anteriores similares como base para a estimativa do custo do projeto corrente. É freqüentemente usada na estimativa dos custos totais do projeto quando existe uma quantidade limitada de informações detalhadas sobre o projeto (por exemplo, nas fases iniciais). As estimativas análogas são uma forma de avaliação especializada.

3.3.7 As estimativas por analogia

São geralmente menos dispendiosas que outras técnicas, mas, também freqüentemente menos precisas. São mais confiáveis quando (a) os projetos anteriores são semelhantes de fato e não apenas na aparência (b) os indivíduos ou grupos que estão preparando as estimativas possuem a experiência ou perícia necessária.

3.3.8 Estimativa de baixo para cima (bottom-up)

Esta técnica envolve estimar o custo individual dos itens de trabalho, depois sumará-los ou agregá-los para obter a estimativa total do projeto. O custo e a precisão das estimativas de baixo para cima são direcionados pelo tamanho dos itens individuais de trabalho: itens mais detalhados de trabalho aumentam tanto o custo quanto a precisão. A equipe de gerência do projeto deve pesar o aumento da precisão contra o custo adicional.

3.3.9 Ferramentas computadorizadas

As ferramentas computadorizadas tais como software de gerência de projeto e planilhas é amplamente utilizado no apoio à estimativa dos custos. Tais produtos podem simplificar o uso das ferramentas descritas acima e, portanto, agilizar as considerações de muitas alternativas de custo.

3.3.10 Estimativa de custo

As estimativas de custo são avaliações quantitativas dos prováveis custos dos recursos requeridos para a implementação das atividades. Podem ser apresentadas detalhadamente ou sumarizadas. Os custos devem ser estimados para todos os recursos que estarão empenhados no projeto. Isto inclui, mas não está limitado a mão-de-obra, materiais, suprimentos e categorias especiais tais como inflação ou reserva de custo.

As estimativas de custos são geralmente expressas em unidades monetárias (dólar, franco, yen, real etc.) com a finalidade de facilitar comparações tanto dentro ou fora dos projetos. Outras unidades tais como horas de pessoal ou dias de pessoal podem ser utilizadas, desde que o seu uso não adultere os custos do projeto. Em alguns casos, as estimativas terão que ser fornecidas usando várias unidades de medida com a finalidade de facilitar o apropriado controle da gerência. As estimativas de custo podem ser beneficiadas por refinamentos ocorridos durante o curso do projeto como reflexo dos detalhes adicionais disponíveis.

3.3.11 Baseline do custo

O baseline do custo é o orçamento referencial que será utilizado para medir e monitorar o desempenho do custo do projeto. É desenvolvido através da totalização das estimativas de custo por período e, usualmente, é apresentada na forma de Curva-S.

Muitos projetos, especialmente os maiores, podem ter vários baselines de custo para medir diferentes aspectos do desempenho de custo. Por exemplo, um plano de gastos ou uma previsão de fluxo de caixa são baselines para medir desembolso.

3.4 Controle dos Custos

O controle dos custos está associado a (a) influenciar os fatores que criam as mudanças na meta de custo de forma a garantir que estas mudanças sejam benéficas, (b) determinar que a meta de custo foi alterada, e (c) gerenciar as mudanças reais quando e da forma que elas surgirem. O controle dos custos inclui:

- Monitorar o desempenho do custo para detectar as variações do plano.
- Assegurar que todas as mudanças adequadas estão registradas corretamente no baseline de custo.
- Impedir que mudanças incorretas, não apropriadas ou não autorizadas sejam incluídas no baseline de custo.
- Informar adequadamente as partes envolvidas das mudanças autorizadas.

O controle de custo inclui descobrir o “porquê” das variações, tanto positivas quanto negativas. Deve estar fortemente integrado com os outros processos de controle (o controle de mudança de escopo, o controle do cronograma e o controle da qualidade). Por exemplo, uma resposta não apropriada para variações do custo pode causar problemas de qualidade ou de cronograma, ou produzir, mais adiante no projeto, um nível de risco inaceitável.

3.5 O processo de controle dos custos

3.5.1 Relatórios de desempenho

Os relatórios de desempenho fornecem informações sobre o desempenho do custo tais como quais orçamentos estão sendo alcançados e quais não estão. Os relatórios de desempenho podem, também, alertar a equipe do projeto para questões que podem causar problemas no futuro.

3.5.2 Requisições de mudança

As requisições de mudança podem ocorrer de muitas formas – oral ou escrita, direta ou indiretamente, iniciada externa ou internamente, e legalmente imposta ou opcional. As mudanças podem requerer um aumento no orçamento ou permitir que ele seja reduzido.

3.5.3 Sistema de controle de mudança do custo

O sistema de controle de mudança do custo define os procedimentos pelos quais o baseline do custo pode ser alterado. Inclui manuais, sistemas de acompanhamento e os níveis de aprovação necessários para autorizar mudanças. O sistema de controle de mudanças do custo deve estar integrado com o sistema do controle geral de mudanças.

3.5.4 Planejamento adicional

Poucos projetos se desenvolvem exatamente conforme o planejado. Mudanças em perspectiva podem exigir uma estimativa nova ou uma revisão do custo ou, ainda, exigir análise de abordagens alternativas.

3.5.5 Ferramentas computadorizadas

As ferramentas computadorizadas, tais como softwares de gerenciamento de projetos e planilhas são freqüentemente utilizadas para acompanhar o custo planejado versus o custo real, e para prever os efeitos das mudanças do custo.

3.5.6 Estimativa de custo revisadas

As estimativas de custo revisadas são modificações nas informações de custo utilizadas para gerenciar o projeto. As partes envolvidas apropriadas devem ser notificadas, se necessário. O custo estimado revisado pode ou não requerer ajustes em outros aspectos do plano geral do projeto.

3.5.7 Atualizações do orçamento

As atualizações do orçamento são uma categoria especial das estimativas de custo revisadas. As atualizações do orçamento são mudanças no baseline aprovado. Esses números são geralmente revisados apenas em resposta a mudanças no escopo. Em alguns casos, as variações de custo podem ser tão severas que um replanejamento (rebaselining) seja necessário com a finalidade de fornecer uma avaliação realística do desempenho.

3.5.8 Estimativa de conclusão

A estimativa de conclusão é uma previsão (EAC) do custo total do projeto baseada no desempenho do projeto. As técnicas mais comuns de previsão são algumas variações do:

- EAC = custo real até a data, mais o orçamento restante do projeto modificado por um fator de desempenho, freqüentemente o índice de desempenho de custo. Essa abordagem é usada com mais freqüência quando as variações correntes são vistas como típicas para variações futuras.
- EAC = custo real até a data, mais uma nova estimativa para todo o trabalho restante. Essa abordagem é usada com mais freqüência quando o

desempenho passado mostra que as premissas da estimativa original estavam bastante imperfeitas, ou que não são mais tão relevantes, devido a mudanças nas condições.

- EAC = custo real até a data, mais o orçamento restante. Essa abordagem é usada com mais frequência quando as variações correntes são vistas como atípicas e a expectativa da equipe de gerência do projeto é que variações semelhantes não se repetirão no futuro.

Cada uma das abordagens acima pode ser a correta para um item de trabalho dado qualquer.

3.5.9 Lições aprendidas

As causas das variações, as razões por trás das ações corretivas tomadas e outros tipos de lições aprendidas durante o controle do custo, devem ser documentadas de forma a tornarem-se parte da base de dados históricos a ser utilizada tanto no projeto corrente como em outros projetos da organização.

3.6 Métodos de composição orçamentária

O PMBOK apenas cita, porém não detalha os métodos de composição orçamentária. Por isso, vamos agora considerar em detalhes os métodos de composição orçamentária utilizados pelas empresas. Serão abordados também alguns problemas referentes à estimativa de custos, com atenção aos detalhes e possíveis erros. Levamos em consideração algumas exigências e preocupações referentes à composição orçamentária de um projeto.

3.6.1 Elaborando um orçamento de cima para baixo

Esta estratégia se baseia no julgamento e experiência de gerentes de alto e médio escalão, assim como dados obtidos no passado a respeito de atividades similares. Tais gerentes são responsáveis por estimar o custo total de um projeto, bem como o custo dos principais subprojetos que compreendem o projeto principal. Esta estimativa de custo é então encaminhada aos gerentes de mais baixo escalão, que

deverão dar seqüência à divisão do orçamento em estimativas para tarefas específicas, bem como pacotes de tarefas que formam os subprojetos. Este processo vai até o escalão mais baixo. Neste processo a composição orçamentária, assim como o projeto, é dividido em sucessivas partes, a começar do topo, ou nível mais agregado, seguindo a EAP. No entanto, as discussões que surgem, em vez de gerarem um debate saudável, muitas vezes levam ao distanciamento e à falta de comunicação. Quando a gerência sênior insiste em manter suas posições a respeito de um orçamento – com base em “significativas experiências passadas” – os gerentes júnior se sentem forçados a aceitar aquilo que eles julgam ser uma alocação insuficiente de recursos para se alcançar os objetivos que eles se comprometeram a atingir. Discussões entre os autores e um grande número de gerentes demonstram que os gerentes de mais baixo escalão freqüentemente consideram todo um processo de composição orçamentária como se eles nada representassem. A competição entre os gerentes júnior é freqüentemente bastante intensa. A vantagem do processo de orçamento de cima para baixo é que orçamentos agregados podem ser freqüentemente desenvolvidos de maneira bastante precisa, embora alguns elementos individuais possam ser elaborados de maneira significativamente incorreta. Outra vantagem de um processo de orçamento de cima para baixo é que tarefas menos significativas não necessitam ser individualmente identificadas, nem mesmo é necessário se preocupar com o fato de que um pequeno mas importante aspecto foi esquecido. A experiência e a opinião do executivo é presumida automaticamente para dar forma a todos estes elementos na estimativa total de custos.

3.6.2 Elaborando um orçamento de baixo para cima

Neste método, tarefas comuns, seus respectivos cronogramas e seus orçamentos individuais são elaborados, novamente, em observância a EAP. Os indivíduos responsáveis pela realização dos trabalhos são consultados a respeito dos tempos e orçamentos para as tarefas a eles designadas, de forma a assegurar o melhor nível de precisão. Inicialmente as estimativas são feitas em termos de recursos, tais como mão-de-obra e materiais, que são, posteriormente, convertidos para seus equivalentes em moeda corrente. As tarefas agregadas ao orçamento proporcionam então o custo total direto do projeto. O gerente de projeto classifica então os custos indiretos como custos gerais e administrativos, chegando-se desta forma ao final da composição orçamentária do projeto. Orçamentos de baixo para cima deveriam ser, e normalmente o são, mais precisos do que nas tarefas detalhadas,

entretanto a inclusão de todos os elementos é um fator crítico. É muito mais difícil desenvolver uma lista completa de tarefas construindo-se a mesma de baixo para cima do que de cima para baixo. Assim como o método de cima para baixo poderá acarretar um jogo de situações, o método de baixo para cima também apresenta seus jogos exclusivos. Por exemplo, as pessoas envolvidas estimam em demasia suas necessidades de recursos porque suspeitam que a alta gerência provavelmente irá promover cortes em todos os orçamentos. Sua suspeita é naturalmente bastante justificável. Gerentes com particularmente boa capacidade de persuasão algumas vezes se saem vencedores. As vantagens de um processo de baixo para cima são aquelas associadas geralmente com a gerência participativa. Indivíduos que participam dos trabalhos estão mais aptos a terem uma idéia mais precisa de necessidades de recursos do que seus superiores ou outros não diretamente envolvidos. Além disto, o envolvimento direto de gerentes de escalões mais baixos na elaboração de um orçamento aumenta as possibilidades do orçamento ser aprovado sem contestação por parte dos mesmos. O envolvimento é também uma ótima técnica de treinamento gerencial, proporcionando aos gerentes juniores uma valiosa experiência na preparação de orçamentos, bem como o conhecimento das operações necessárias para se gerar um orçamento. Os gerentes seniores relutam em transferir o controle do orçamento a seus subordinados cuja experiência pode ser questionável e tal fato é perfeitamente compreensível. Tal atitude é levada ao extremo em uma grande empresa que desenvolve dezenas de projetos simultaneamente, podendo cada um deles durar de cinco a oito anos e consumir milhões de dólares.

3.6.3 Processo de orçamento iterativo – A negociação em ação

Uma técnica recomendada é a elaboração de um processo de planejamento iterativo com subordinados com o desenvolvimento de planos de ação para as tarefas que eles têm responsabilidade de executar. Os superiores procedem a uma revisão destes planos, talvez sugerindo alterações aos mesmos. O ponto forte desta técnica está no fato de que a responsabilidade mais importante pela designação de uma tarefa é delegada a uma pessoa responsável por sua execução, o que implica a utilização da técnica de gerência participativa (ou envolvimento do empregado). Se feita corretamente, a utilização estimada de recursos e cronogramas se torna parte integrante do processo de planejamento em todos os seus níveis. Portanto, o indivíduo encarregado de elaborar um plano de ação em seu nível mais elevado estimaria as necessidades de recursos e a duração de cada passo referente ao plano. Em uma

situação ideal, a quantidade de recursos e o tempo necessário para se executar uma determinada tarefa estimada pelo superior e pelo subordinado seria a mesma. Entretanto não vivemos situações ideais. Aliás, a relação mais provável entre as estimativas originais dentre aquelas realizadas em diferentes níveis é que a quantidade de recursos estimada pelo superior seja menor que a quantidade de recursos estimada pelo subordinado, o que é verdade devido a diversas razões, três das quais são praticamente universais. Inicialmente, quanto mais longo alguém puder subir em uma empresa, distanciando-se da responsabilidade de executar determinado trabalho, o referido trabalho parecerá cada vez mais fácil, rápido e barato de se executar aos olhos do superior do que aos olhos daquele que tem a responsabilidade de executá-lo. Isto se deve ao fato de que ou o superior não tem conhecimento dos detalhes do trabalho a ser executado, ou, por conveniência própria, esqueceu os detalhes do mesmo, bem como qual será a duração do trabalho e como diversos problemas podem aparecer. Em segundo lugar, o superior irá subestimar custos (e tempo), uma vez que ele tem uma parcela de responsabilidade em apresentar o projeto junto à alta gerência como um empreendimento lucrativo. Em terceiro lugar, o subordinado tende a incluir algum nível de proteção contra falhas, com uma previsão contra a “Lei de Murphy”. Partindo-se da premissa de que o superior e o subordinado são honestos um com o outro (qualquer outra premissa irá comprometer uma negociação win-win, em que ambas as partes se beneficiam do resultado alcançado), os dois avaliam o plano de ação elaborado por este último. Normalmente, é o superior que dá o passo inicial no sentido de se reduzir as diferenças na estimativa de custos, o qual foi “instruído” pelo subordinado a respeito das realidades do trabalho a ser desenvolvido. O resultado é o aumento da estimativa feita pelo superior. O próximo passo é tipicamente de responsabilidade do subordinado. Motivado pela resposta favorável de seu chefe para que prossiga em seu raciocínio, o subordinado descarta algumas das proteções disponíveis para os “subprodutos” do orçamento e, em consequência a quantidade de recursos estimada pelo subordinado diminui. A estimativa de custos elaborada pelo subordinado pode ser ainda maior do que a do superior, entretanto a diferença foi consideravelmente diminuída. O processo de negociação continua até que se chegue a um orçamento definitivo.

3.6.4 Determinando o custo de cada elemento:

O verdadeiro processo de se elaborar um orçamento para um projeto, podendo ser de cima para baixo ou de baixo para cima, ou uma combinação de ambos, tende a

ser um processo direto, porém bastante tedioso. Cada elemento de trabalho no plano de ação ou EAP é avaliado de acordo com suas necessidades de recursos, sendo então estimado o custo para cada tipo de recurso. Vamos supor que determinado elemento necessita de 25 horas de trabalho de um técnico. O técnico designado para executar esta tarefa será remunerado em R\$17,50 por hora. O custo apropriado parece ser o seguinte:

$$25 \text{ horas} \times \text{R\$ } 17,50/\text{hora} = \text{R\$ } 437,50.$$

Custos referentes a equipamentos e maquinaria são debitados diretamente no projeto. Se for necessária a utilização de determinada máquina no projeto e esta máquina for de propriedade de determinado departamento funcional, o projeto poderá “pagar” por ela, através da transferência de fundos do orçamento do projeto para o orçamento do departamento funcional. A despesa referente a tal máquina será a de um custo operacional (R\$ por hora ou R\$ por ciclo operacional), acrescido de uma taxa de depreciação baseada ou em tempo ou na quantidade de ciclos operacionais. Além desses, há também os encargos gerais e administrativos. Estes encargos são formados pelos custos da gerência superior, das diversas funções do corpo de assistentes e de outras despesas. Os encargos gerais diretos ou do total de todos os custos diretos e indiretos. Portanto, elementos de custo totalmente contabilizados incluiriam os custos diretos (mão-de-obra, recursos e maquinarias especiais), além dos custos gerais e administrativos. Aconselhamos o gerente de projetos a preparar dois orçamentos, um deles incluindo os custos de gerais/administrativos e o outro sem a inclusão destes custos. O orçamento total será utilizado pela contabilidade com o objetivo de se estimar o lucro a ser obtido pelo projeto. O orçamento que inclui somente os custos diretos proporciona ao gerente de projetos informações suficientes para gerenciar o projeto que não venham a se confundir com custos sobre os quais o gerente de projetos não possui nenhum tipo de controle.

4 TEMPO DO PROJETO

A gerência do tempo do projeto inclui processos necessários para garantir que o projeto será implementado no prazo previsto. Os principais processos são:

- 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 da Duração das Atividades: estimar a quantidade de períodos de trabalho que serão necessários para a implementação de cada atividade;
- Desenvolvimento do Cronograma: analisar a sequência 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.

Estes processos interagem uns com os outros e também com os processos das demais áreas de conhecimento.

Cada processo pode envolver esforço de um ou mais indivíduos ou grupos dependendo da necessidade do projeto, cada processo geralmente ocorre pelo menos uma vez em cada fase do projeto.

Para projetos menores o sequenciamento das atividades, a estimativa da duração das atividades e o desenvolvimento do cronograma estão tão unidos que podem ser vistos como um único processo (exemplo podem ser realizados por um único indivíduo, durante um curto intervalo de tempo), estes processos são apresentados como processos distintos porque as ferramentas e técnicas são diferentes para cada um.

Até o momento não existe um consenso dentro da profissão de gerente de projetos sobre o relacionamento entre atividades e tarefas

4.1 Definição das Atividades

A definição das atividades envolve identificar e documentar as atividades específicas que devem ser realizadas com a finalidade de produzir os diversos níveis de subprodutos identificados na EAP (Estrutura Analítica do Projeto), implícito neste processo está a necessidade de definir atividades voltadas para o alcance dos objetivos do projeto.

1. Entradas

Estrutura Analítica do Projeto-EAP

Descrição do escopo

Informações históricas
Restrições
Premissas

2. Ferramentas e Técnicas

Decomposição
Modelos

3. Saídas

Lista de atividades
Detalhes de suporte
Atualizações na EAP

4.1.1 Entradas para Definição das Atividades

Estrutura analítica do projeto-EAP – Principal entrada para a definição da atividade, uma EAP pode ser usada como modelo em um novo projeto embora cada projeto seja único as EAP's podem ser reutilizadas uma vez que a maioria dos projetos se assemelha a um outro em sua extensão.

Declaração de Escopo – A justificativa e os objetivos do projeto contidos na declaração do escopo devem ser considerados de forma explícita durante a definição das atividades.

Informações históricas – As informações históricas devem ser consideradas na definição das atividades do projeto.

Restrições – As restrições são fatores que limitarão as opções da equipe de gerencia do projeto.

Premissas – As premissas são fatores que para os propósitos do planejamento, serão consideradas como verdadeiros, reais ou certos.

4.1.2 Ferramentas e Técnicas para a Definição das Atividades

Decomposição – A decomposição envolve subdividir os elementos do projeto em componentes menores com a finalidade de fornecer melhor controle do gerenciamento do projeto.

Modelos – Resume numa lista de atividades ou parte de uma lista de atividades de projetos anteriores é usada com frequência como modelo ou referencia para um novo projeto.

4.1.3 Saídas da Definição das Atividades

Lista de Atividades – A lista de atividades deve incluir todas as atividades que serão realizadas no projeto, e uma extensão da EAP deve assegurar que esta completa e não inclui qualquer atividade que não seja requerida como parte do escopo do projeto.

Detalhes de suporte – Os detalhes de suporte referentes a lista de atividades devem ser documentados e organizados de forma a facilitar seu uso por outros processos da gerencia de projetos.

Atualização na EAP – Ao utilizar a EAP para identificar quais atividades são necessárias a equipe de projetos pode identificar a falta de algum subproduto ou pode determinar que a descrição dos subprodutos necessitem ser corrigidas.

4.2 Sequenciamento das Atividades

1. Entradas

- Lista de atividades
- Descrição do produto
- Dependências mandatórias
- Dependências arbitrárias
- Dependências externas
- Restrições
- Premissas

2. Ferramentas e Técnicas

Método do diagrama de procedência (PDM)

Método do diagrama de flecha (ADM)

Método do diagrama condicional

Modelos de rede

3. Saídas

Diagrama de rede do project

Atualizações da lista de atividades

4.2.1 Entradas para o Sequenciamento de Atividades

Lista de atividades – A lista de atividades deve incluir todas as atividades que serão realizadas no projeto, e uma extensão da EAP deve assegurar que esta completa e não inclui qualquer atividade que não seja requerida como parte do escopo do projeto.

Descrição do produto – As características do produto afetam as seqüências das atividades, embora esses efeitos são freqüentemente visíveis na lista de atividade, a descrição do produto deve ser geralmente revisada para assegurar a precisão.

Dependências mandatórias – As dependências mandatorias são aquelas inerentes a natureza do trabalho que esta sendo feito, envolvem limitações físicas. As dependências mandatorias são também chamadas de lógica rígida (hard logic).

Dependências arbitradas – São definidas pela equipe de gerencia de projeto, devem ser usadas com critério, pois podem limitar as opções do cronograma.

Dependências externas – São aquelas que envolvem relacionamento entre atividades do projeto e atividades que não são do projeto (ex: atividade de teste de um software pode depender da entrega do hardware pelo fornecedor externo).

4.2.2 Ferramentas e Técnicas para o Sequenciamento das Atividades

Métodos do diagrama de precedência (PDM) – Este método de construção de diagrama de rede utiliza nós para representar as atividades e as conecta através de setas que representam suas dependências.

Esta técnica também é chamada de atividade em nó (AON Activity-on-node) e o método utilizado pela maioria dos pacotes de programas para gerência de projeto, pode ser feito manualmente ou no computador.

Inclui quatro tipos de dependência ou precedência:

- Término/Início: a atividade “de” deve terminar antes que a atividade “para” possa começar.
- Término/Término: a atividade “de” deve terminar antes que a atividade “para” possa terminar.
- Início/Início: a atividade “de” deve iniciar antes que a atividade “para” possa iniciar.
- Início/Término: a atividade “de” deve iniciar antes que a atividade “para” possa terminar.

Método do diagrama de flecha – Este método de construção de diagrama de rede utiliza nós para representar as atividades e as conecta através de setas que representam suas dependências.

Esta técnica também é chamada de atividade em nó (AON Activity-on-node) e o método utilizado pela maioria dos pacotes de programas para gerência de projeto, pode ser feito manualmente ou no computador.

Método de diagrama condicional – As técnicas de diagramação tais como GERT (Avaliação Gráfica e Técnicas de Revisão) e os modelos de Sistemas dinâmicos permitem atividades não sequenciais como loops ou desvios condicionais. O PDM e o ADM não permitem loops ou desvios condicionais.

4.2.3 Saídas do Sequenciamento das Atividades

Diagrama de rede do projeto – Um diagrama de rede de projeto é um esquema de apresentação das atividades do projeto e dos relacionamentos lógicos entre elas:

- O diagrama de rede pode ser construído manualmente ou no computador.
- O diagrama deve ser acompanhado por uma descrição sumaria.
- Qualquer seqüência não usual deve completamente descrita.

Atualizações da lista de atividades – Da mesma maneira que o processo de definição das atividades pode gerar atualizações na EAP a preparação do diagrama de rede do projeto pode revelar situações em que uma atividade deve ser dividida ou mesmo redefinida com finalidade de diagramar corretamente o relacionamento lógico.

4.3 Estimativa da Duração das Atividades

A estimativa da duração da atividade envolve avaliar a quantidade de períodos de trabalho que provavelmente serão necessários para implementar cada atividade, uma pessoa ou um grupo da equipe do projeto que estiver mais familiarizada com a atividade deve participar para aprovar a estimativa.

Estimar a quantidade ou número de períodos de trabalho para implementar uma atividade,, requer considerações ao tempo de espera.

No processo de estimativa são geradas muitas informações por isso é importante registra-las de forma sistemática.

O cronograma estimado de uma tarefa mede o tempo do início ao término, geralmente chamam essa estimativa de cronograma é importante incluir todo o tempo que tarefa durará.

Estimativa de mão-de-obra – Projetam a quantidade de horas trabalhadas no projeto, (ex. Se três pessoas trabalharem 8 horas por dia durante três dias o total de força de trabalho estimado ser de 72 horas).

Nos pequenos pacotes de trabalhos a mão-de-obra é estimada em horas, em projetos maiores podem ser estimadas em anos.

Alem de registrar a estimativa de mão-de-obra é necessário registrar as exigências de qualificações.

Estimativas de equipamento – As exigências de equipamentos precisam ser identificadas no nível de pacote de trabalho, estas estimativas se tornam com base para estimar o custo total do equipamento no projeto.

Estimativa de materiais – Os materiais do projeto podem ser uma importante fonte de custos, embora um projeto de construção possa ter uma parte significativa do seu custo total representado pelas matérias primas.

Os projetos de desenvolvimento de software não tem matéria-prima mas o projeto de um sistema de informática para instalar um programa comercial que são vendidos nos estabelecimentos terão de incluir seu custo do software.

Embora os custos com materiais possam ser uma parcela grande dos custos do projeto, o custo total do material deve ser estimado a partir das especificações do produto.

Orçamentos de preço fixo – Os orçamentos de preço fixo significam que o representante assume a responsabilidade sobre os custos se houver estouro no orçamento, o custo do projeto não mudará.

Com a contratação de serviços ou a compra de material criará limitações ao cronograma, o cronograma deve ser ajustado por conta dessas limitações de recursos,mas antes de ajustar o cronograma é preciso identificar todas as exigências de recursos, um pacote de trabalho por vez.

4.4 Desenvolvimento do Cronograma

O cálculo de um cronograma pode ser uma das técnicas mais conhecidas, apesar de não apreciada dentre todas as técnicas da gestão de projeto, ainda assim e o segredo para estabelecer cronogramas realistas para serem cumpridos.

A técnica PERT virou sinônimo de cálculos de cronogramas com base nos diagramas de rede. O cálculo do cronograma fornece um conjunto de dados detalhados do cronograma de cada pacote de projeto conforme:

Início Antecipado – A data mais cedo em que uma tarefa pode começar, dadas as tarefas que precedem.

Término antecipado – A data mais cedo que uma tarefa pode terminar, dadas as tarefas que a precedem.

Início atrasado – A data mais tarde em que uma tarefa pode se iniciar sem atrasar a data de término do projeto.

Término atrasado – A data mais tarde em que uma tarefa pode terminar sem atrasar a data de término do projeto.

Verificação para adiante – A verificação para adiante ajuda a determinar o início antecipado (IAN) e o término antecipado (TAN) de cada tarefa, recebe este nome também porque exige o trabalho do diagrama de rede do início ao término

Verificação para trás – A verificação para trás determina as datas de início atrasado e término atrasado, a meta de verificação para trás é literalmente trabalhar de trás para frente a partir da data de término do projeto para determinar até quando qualquer tarefa pode começar ou terminar.

Cálculo da Flutuação – Há algumas tarefas que tem flexibilidade e podem ser executadas em diferentes períodos do cronograma e outras não. O período dessa flexibilidade no cronograma é chamada de flutuação (a flutuação é calculada subtraindo-se o início antecipado do término antecipado).

Caminho crítico – Quando tiver calculado o cronograma inicial o projeto começa a tomar forma, um dos recursos-chaves do cronograma inicial é o caminho crítico.

O conceito é simples: O caminho crítico é definido como sendo todas as tarefas com flutuação zero ou negativa, quando estruturada em um diagrama de rede o caminho crítico é o caminho mais longo em toda a rede.

Evitar flutuação negativa – Nem todo projeto tem um caminho crítico, se um projeto tiver uma data de termino imposta quem permite mais que suficiente para completar o projeto todas tarefas terão flutuação.

Exemplo: Compras de Natal o dia 25 de Dezembro é uma data de termino imposta externamente, no começo do ano quando há 200 dias de compras até o Natal, não tem ninguém estressado porque ainda há muita flutuação. Flutuação Negativa resulta da imposição externa das datas de termino que são impossíveis de cumprir. Quando existe flutuação negativa significa que os ajustes terão de ser feitos para colocar o cronograma na linha junto com o caminho crítico. Este tipo de informação é necessário quando for necessário renegociar os equilíbrios de custos, cronograma e qualidade.

4.5 Gerência e Prazos de Projetos (SLA)

Gerenciar a área tecnológica, nos moldes preconizados pelo ITIL (Information Technology Infrastructure Library), é identificar, ativa e dinamicamente, os serviços de TI essenciais.

Gerenciar a área tecnológica, nos moldes preconizados pelo ITIL (Information Technology Infrastructure Library), é identificar, ativa e dinamicamente, os serviços de TI essenciais aos negócios e à estratégia de uma organização e entregá-los dentro dos requisitos adequados de disponibilidade, performance e segurança estipulados nos SLAs (Service Level Agreements). As melhores práticas compiladas no modelo britânico são, portanto, imprescindíveis à estruturação, de uma maneira orientada a processos, do delivery de serviços que assegure o cumprimento dos SLAs. O entendimento de fundo é de que se deve medir TI pelo valor que ela agrega. Em outros termos, métricas de desempenho são, acima de tudo, métricas de negócios, cabendo aos gestores monitorar cada elemento da infra-estrutura de TI levando em conta o serviço e a aplicação que ele suporta.

Nesse sentido, a primeira dificuldade com os SLAs é que não raro os departamentos de TI, ainda posicionados como centros de custos, não tratam a prestação de serviços como um negócio. A abordagem excessivamente técnica gera frustração dos dois lados, tanto do profissional que faz o SLM (Service Level Management) pelo lado de TI quanto das áreas de negócios. Fala-se muito em bits e

bytes e não a língua do usuário. Quem faz uso dos serviços precisa saber medir e avaliar o impacto deles no seu dia-a-dia. O extrato que contém a medição dos SLAs, tem de estar em uma linguagem inteligível para quem está empregando a tecnologia. Isso é imprescindível sobretudo para que se possa aferir o retorno do investimento e os benefícios que TI está trazendo ao negócio. A partir daí, se pode galgar o nível que o Gartner classifica como de geração de valor do serviço de TI para o business, medindo-se o SLA pelo que ele agrega de valor.

Na verdade, antes de se formalizarem os SLAs e se estabelecer toda a cadeia de gerenciamentos para sustentá-los, vale indagar qual o cardápio de serviços que será colocado à disposição, com que qualidade eles serão prestados, quando e por que são usados. Implantando o SLM de um modo mais abrangente, o ITIL trata de cercar todos os itens de configuração de um serviço, desde os skills dos funcionários envolvidos.

4.5.1 *Dinamismo na gestão*

De resto, para encetar uma gestão dos níveis de serviços participativa, é crucial entender que o SLA não pode ser uma planilha com métricas totalmente estáveis. Essa modalidade de acordo, pelo contrário, tem de ser dinâmica, porque a vida de negócios é dinâmica. Há que se considerar, prossegue ele, que um business reage em função dos movimentos da demanda e da concorrência: "TI precisa ter uma flexibilidade tal que, quando é acionada pelo negócio, deve reagir, se adaptar e se reposicionar para produzir os resultados requeridos, se pretende corresponder às exigências do mercado.

Nessa linha, a gestão dos SLAs, a ser efetuada junto com o board executivo da organização, deve alicerçar-se não só na análise do momento atual, mas também antecipar-se a tendências futuras de curto, médio e longo prazos. "É dessa forma que conseguimos alimentar com mais eficiência a dinâmica dos SLAs, para eles poderem compatibilizar-se sempre com as estratégias".

O grande obstáculo na hora da montagem de um SLA é definir o que mensurar dentro da prestação de serviços. É essencial, dessa maneira, acionar mecanismos para mostrar o que está sendo concretamente agregado em termos de valor. Há uma diferença entre prestar serviços e cumprir níveis de serviços. O modelo ITIL/ ITSM

garante que aquilo que está sendo fornecido tem um nível de serviço agregado. O quadro geral da gestão de SLAs ganha ainda maior complexidade quando se considera, adicionalmente, que nas implementações o fenômeno corriqueiro é um fornecedor "guarda-chuva" mobilizar um conjunto de parceiros subcontratados no atendimento a um cliente.

Impõe-se, neste caso, repassar as obrigações assumidas com esse cliente ao universo de provedores mobilizados nos projetos, o que é denominado de compromisso back to back. Deve-se, por isso mesmo, na cadeia de alianças e parcerias, fomentar a cultura de integrar os distintos SLAs em estreita conformidade com os requerimentos colocados pelas implementações. Além do mais, cabe ao fornecedor principal ter em mãos o histórico de atividades e a definição precisa das competências dos parceiros em relação à consecução de um dado escopo. Tomamos cuidado na seleção das parcerias, procurando trabalhar com eles a melhor definição do que o projeto significa para todos, não só no contexto de perdas que podem ser infligidas ao cliente, mas também no tipo de exposição negativa que pode nos atingir.

Simultaneamente, cabe pôr em marcha um sistema de gestão de fornecedores que auxilie no acompanhamento de todas as atividades de acordo com as métricas formuladas com os clientes. O objetivo é checar o que realmente está sendo entregue ao longo de toda a cadeia de valor. Há ferramentas de gestão para automatizar o máximo possível esse processo a fim de facilitar o trabalho do gerente de delivery, uma figura que temos internamente, encarregada de olhar mais o lado operacional e fazer uma gestão ponta a ponta. Uma preocupação crítica, nesse contexto, é o pleno suporte à contingência, dentro do princípio de que, se houver falha, o cliente não pode ficar com a solução fora do ar. Sempre que pensamos numa extensão do serviço a terceiros, há que se considerar também o plano B. Temos, a esse respeito, um posicionamento bastante cauteloso, contemplando sempre o contingenciamento. Isso não elimina o risco, mas o minimiza bastante.

Seja como for, o especialista prevê que o amadurecimento nas relações entre cliente e fornecedor vai redundar, nos próximos anos, na celebração de contratos de riscos entre ambas as partes, prevendo-se penalidades em caso de insucesso e bônus quando houver bons resultados.

5 CONCLUSÃO

Pode existir um projeto sem objetivos?

Acreditamos que não, um projeto deve ter objetivos bem definidos, associados a produtos claramente especificados e mais do que isso, um projeto deve possuir mecanismos que permitam se os objetivos estão sendo alcançados (escopo, custo, prazo).

No entanto é surpreendente o elevado número de projetos que chegam à metade ou mesmo ao final do prazo estabelecido sem qualquer medida quantitativa de sucesso.

Na área de melhoria do processo, bem como na implantação do gerenciamento de projetos segundo o PMBOK, ainda é comum a ocorrência de casos desta natureza, onde a falta de definição dos objetivos e mecanismos de processos impede a quantificação do sucesso do projeto. Nestes casos, torna-se difícil justificar valores, alterações nos prazos, etc, devido á dificuldade de identificar e quantificar os resultados obtidos.

É claro que tais falhas são muito mais freqüentes quando os processos são conduzidos sem a presença de especialistas em gerenciamento de projetos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUCE, Andy e LANGDON, Ken. **Como gerenciar projetos**. Publifolha, 2000, 72 p.

DEMARCO, Tom. **Controle de Projetos de Software**, 1ed, Editora Campus, 1991.

PMBOK, A Guide to the Project Management Body of Knowledge. 1ed. USA: PMI. Project Management Institute. Four Campus Boulevard, Newton Sq, Pennsylvania USA, 2000, 216p.

POSSI, Marcus. **Capacitação em Gerenciamento de Projetos**. Rio de Janeiro: Brasport, c2004. 532p.

STURM, R.; W. MORRIS; M. JANDER; **Foundations of Service Level Management**, Indianapolis, SAMS, 2000, pp. 272.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual prático do plano de projeto utilizando o PMBOK 2000**. Rio de Janeiro: Brasport, c2003. 210p.

VERZUH, Eric. **MBA Compacto: Gestão de Projetos**, 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, c2000. (tradução André L. Cardoso).

XAVIER, Carlos Magno da Silva. **Gerenciamento de Projetos**, 1.ed, Editora Saraiva, 2005, 192p.