

16

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE PROJETOS

INTRODUÇÃO

Este capítulo preocupa-se com o planejamento e controle de produções que ocupam o extremo inferior do *continuum* de variedade-volume que introduzimos no Capítulo 4. Estas operações de projetos envolvem atividades complexas, freqüentemente de grande escala, com início e fim definidos. Os pioneiros do planejamento e controle de operações de projeto foram engenheiros e planejadores, que trabalhavam em projetos complexos de defesa e construção civil. Mais recentemente, os métodos que eles desenvolveram foram aplicados a projetos tão diversificados como lançamentos de novos produtos, projetos educacionais no Terceiro Mundo e produções teatrais. O planejamento e controle de projetos é importante porque todos os gerentes vão, em algum momento, estar envolvidos com gerenciamento de projetos. Muitos desses projetos podem ser relativamente pequenos – um gerente de Recursos Humanos planejando um curso de treinamento para o grupo, por exemplo. Muitos desses projetos podem ser muito maiores, por exemplo, em que o gerente é parte de um grupo de projeto – como um contador fornecendo informações de custos para uma nova promoção de marketing. Seja grande ou pequeno o projeto, todavia, os aspectos do planejamento e controle para gerenciamento de projetos seguem princípios similares. Veja Figura 16.1.



Figura 16.1 Definição de planejamento e controle de projeto.

OBJETIVOS

Este capítulo vai examinar:

- a natureza dos projetos e do gerenciamento de projetos;
- o ambiente em que os projetos acontecem;
- como os projetos podem ser definidos em termos de seus objetivos, seu escopo e a estratégia para o seu completamento;
- como os projetos são planejados;
- como os projetos são controlados;
- como as análises de rede podem ser usadas para planejar e controlar projetos.

Que é um projeto?

Um projeto é um conjunto de atividades, que tem um ponto inicial e um estado final definidos, persegue uma meta definida e usa um conjunto definido de recursos. Apesar do gerenciamento de muitas produções de pequena escala conformarem-se a esta definição de projeto, vamos dedicar a maioria deste capítulo a examinar o gerenciamento de projetos de grande escala. O gerenciamento de projetos pequenos pode ser tratado como um caso especial do que é normalmente referido como “gerenciamento de projeto”. A pressuposição de “grandes projetos”, quando discutimos o gerenciamento de projeto, proporciona a oportunidade de explorar algumas das características especiais que vêm com as atividades de grande escala. Tarefas de grande escala (e, portanto, complexas) consomem relativamente grandes quantidades de recursos, gastam muito tempo para se completar e tipicamente envolvem interações entre diferentes partes de uma organização. Para planejar e controlar um projeto, uma empresa precisa idealizar um modelo que descreva a complexidade do projeto e projetá-lo adiante no tempo para assegurar-se de que ele vai atingir suas metas. O modelo de projeto (seu plano) pode, então, ser usado para checar o progresso à medida que o projeto real ocorre (controle do projeto).

O primeiro projeto a ser gerenciado de uma forma que hoje reconheceríamos como gerenciamento de projeto foi o projeto Manhattan, que criou a primeira bomba atômica. Todavia, empreendimentos levados avante por civilizações antigas foram de escala e complexidade (mesmo que os recursos que eles utilizaram tenham sido limitados) que implicavam alguma forma de organização. É difícil imaginar a construção das grandes pirâmides do Egito sem um esforço de planejamento e controle sistemático e ordenado. Os projetos atuais vêm em muitas e variadas formas, incluindo as seguintes:

- o projeto Apollo;
- limpeza do exterior das Casas do Parlamento britânico;
- uma campanha de informação sobre AIDS;
- produção de um programa de televisão;
- construção do túnel do Canal da Mancha;
- projeto do Airbus;
- um curso de uma semana de gerenciamento de projeto;
- mudança de local de uma fábrica;
- compra e mudança para uma nova casa;
- redecoração de um hotel;
- instalação de um novo sistema de informação;
- condução das primeiras eleições gerais na África do Sul;
- limpeza após um vazamento de tanque de óleo.

Elementos de um projeto

Em maior ou menor grau todos esses projetos têm alguns elementos em comum. Esses elementos em comum formam as características que nos ajudarão a entender a natureza dos projetos e, portanto, o planejamento e controle de projetos.

- *Um objetivo.* Um resultado final, uma saída ou um produto definível, que é tipicamente definido em termos de custo, qualidade e prazos do resultado das atividades do projeto.
- *Complexidade.* Muitas tarefas diferentes são necessárias para atingir os objetivos de um projeto. O relacionamento entre todas essas tarefas pode ser

complexo, especialmente quando o número das tarefas no projeto é grande.

- **Unicidade.** Um projeto é usualmente único, não um empreendimento repetitivo. Mesmo projetos “repetidos”, como a construção de uma outra fábrica química, com a mesma especificação, terá diferenças distintivas em termos de recursos usados e do ambiente real no qual o projeto acontece.
- **Incerteza.** Todos os projetos são planejados antes de serem executados e, portanto, carregam um elemento de risco. Um projeto pioneiro de pesquisa básica carrega o risco de recursos caros, de alta tecnologia, serem comprometidos com saídas que podem não valer a pena.
- **Natureza temporária.** Os projetos têm um início e um fim definidos, assim, uma concentração temporária de recursos é necessária para levar avante o empreendimento. Uma vez que suas contribuições para os objetivos do projeto tenham sido completadas, os recursos são usualmente realocados.
- **Ciclo de vida.** Os recursos necessários para um projeto mudam durante o curso de seu ciclo de vida. O padrão típico dos recursos necessários para um projeto segue uma curva previsível. Da perspectiva do planejamento e controle, é, portanto, necessário dividir o ciclo de vida de um projeto em *fases de projeto*.

Esses elementos servem para distinguir operações de projetos de outros tipos de operações. Eles também servem para distinguir *projetos* de *programas*. Um *programa*, como o programa de melhoramento contínuo (veja Capítulo 18), não tem um ponto final definido. Ele é antes um processo de mudança em andamento. Os programas freqüentemente compartilham algumas características com projetos, como complexidade e incerteza e, como resultado, podem também beneficiar-se do uso de alguns métodos selecionados de planejamento e controle de projeto.

Apesar de o gerenciamento de um projeto ser associado com operações do tipo de baixo volume-alta variedade, isso não significa que somente esses tipos de operações estarão preocupadas com projetos. Operações de produção contínua de altos volumes, como um fabricante de grandes volumes de produtos químicos, serão “consumidoras” de projetos. A nova fábrica da indústria química será construída como um projeto único, seu pessoal será treinado por organizações de serviços com base em projeto, e assim por diante. Todavia, a operação produtiva que vai criar esses projetos para o fabricante de grandes volumes de produtos químicos provavelmente vai ser do tipo de baixo volume-alta va-

riedade (uma empresa de construção e montagem e o departamento de treinamento, respectivamente). É necessário, portanto, para gerentes de todos os tipos de produção, entender a natureza do planejamento e controle de projetos. Mesmo que a razão principal de sua operação não seja criar projetos, eles provavelmente serão ou consumidores de projetos ou fornecedores para operações de projetos em algum momento.

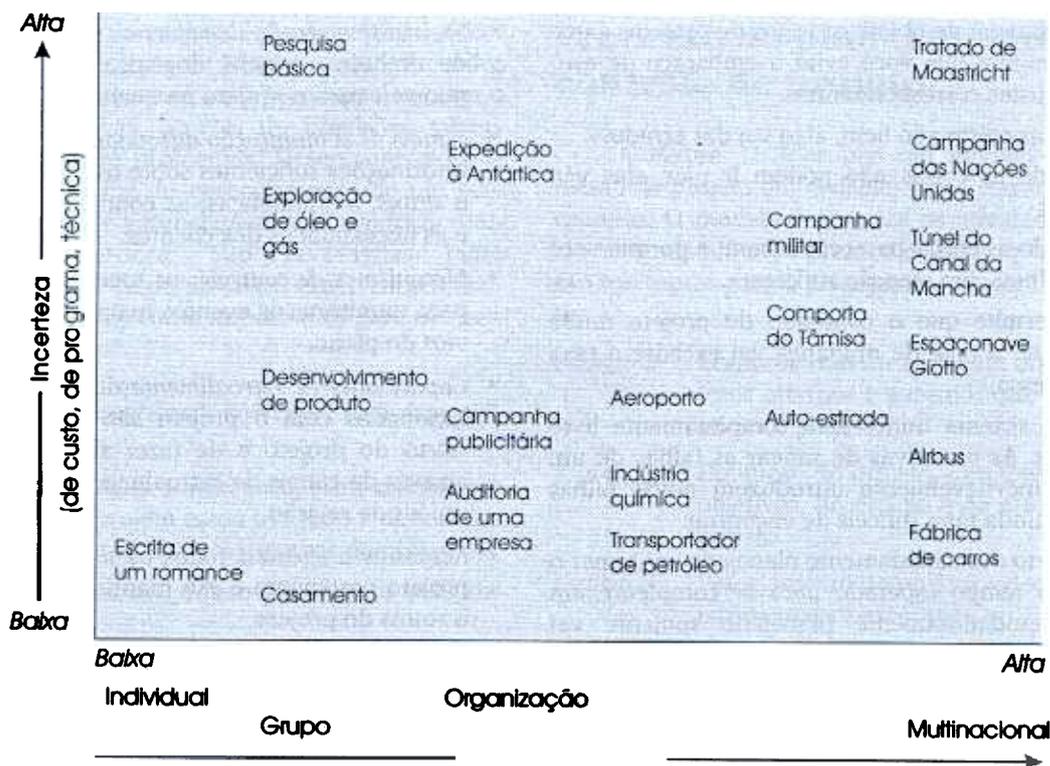
Tipologia de projetos

Selecionando dois dos elementos de projetos acima, a Figura 16.2 ilustra uma tipologia para projetos conforme sua *complexidade* – em termos de tamanho, valor e número de pessoas envolvidas no projeto e de sua *incerteza* – de atingimento dos objetivos do projeto de custo, prazo e qualidade.

A tipologia ajuda a dar uma apresentação racional à vasta gama de tarefas na qual os princípios do gerenciamento do projeto podem ser aplicados.¹ Ela também dá uma idéia da natureza dos projetos e das dificuldades de seu gerenciamento. A incerteza afeta particularmente o planejamento do projeto e a complexidade afeta particularmente o controle do projeto.

Os projetos com alta incerteza são especialmente difíceis de definir e de estabelecer objetivos realísticos. Se os detalhes exatos de um projeto estão sujeitos a mudanças durante o curso de sua execução, o processo de planejamento é particularmente difícil. Os recursos podem estar comprometidos, os tempos podem ser acorados, mas se os objetivos do projeto mudam ou se as condições ambientais mudam, ou se alguma atividade é atrasada, então, todos os planos que foram feitos antes das mudanças precisarão ser redesenhados. A incerteza é inimiga do planejamento estável. Quando a incerteza é alta, todo o processo de planejamento do projeto precisa ser suficientemente flexível para lidar com as conseqüências das mudanças. Por exemplo, a implementação de um tratado político na Comunidade Européia está sujeita à ratificação de todos os governos dos países membros. Sendo a política um negócio incerto, qualquer dos países membros pode ou deixar de ratificar o tratado, ou tentar renegociá-lo. Os planejadores centrais na sede da Comunidade Européia precisam, portanto, ter planos de contingência preparados, que indiquem como eles devem mudar o “projeto” para lidar com qualquer mudança política. A Tabela 16.1 ilustra os efeitos de incerteza sobre planejamento de projeto.

Baseado na idéia de NICHOLAS, J. M. *Managing business and engineering projects: concepts and implementation*. Prentice-Hall, 1990



Fonte: Adaptado de Nicholas, J. M. (1990).

Figura 16.2 Tipologia de projetos

Tabela 16.1 Efeitos da incerteza sobre o planejamento de projetos.

Aspecto de planejamento de Projetos	Incerteza	
	Alta	Baixa
Objetivos de planejamento	Em evolução	Determinados
Extensão do planejamento	Mal definida	Clara
Delineamento do plano	Vago	Definido

Os projetos com altos níveis de complexidade não são necessariamente difíceis de planejar, embora possam envolver esforço considerável; controlá-los pode, entretanto, ser problemático. À medida que os projetos tornam-se mais detalhados, com muitas atividades, recursos e grupos de pessoas envolvidos, a oportunidade para que as coisas dêem errado cresce bastante. Além disso, à medida que o número de atividades em um projeto cresce, as formas pelas quais elas podem causar impacto entre si cresce exponencialmente. Isso faz crescer o esforço envolvido no monitoramento de cada atividade. Também faz crescer as chances de negligenciar por desatenção alguma parte do projeto que está se

desviando do plano. De maneira mais significativa, faz crescer o “efeito dominó” de qualquer problema. Por exemplo, em um projeto relativamente simples, com poucas atividades (mesmo que sejam grandes) que são desempenhadas com recursos organizacionalmente separados, qualquer atraso ou outro problema pode ser razoavelmente bem contido; não vai afetar as outras partes do projeto. Todavia, em um projeto com muitas atividades separadas, com um alto grau de dependência entre elas e envolvendo recursos compartilhados, qualquer atraso em uma parte do projeto vai transmitir suas conseqüências para o resto do projeto.

Colocar juntos a incerteza e a complexidade em um projeto põe à prova o mais dedicado e habilidoso gerente de projeto. As “leis do gerenciamento de projeto” (uma brincadeira, mas com algum fundo de verdade) que foram emitidas pela Sociedade Americana de Controle de Produção e Estoque dá um sabor de projetos incertos e complexos:

1. Nenhum projeto grande é jamais instalado pontualmente, dentro do orçamento, ou com o mesmo pessoal que o começou. O seu não será o primeiro.
2. Os projetos progridem rapidamente até que estejam 90% completos, então eles ficam para sempre nos 90% completos.

3. Uma vantagem de objetivos vagos de projetos é que eles permitem que você evite o embaraço de estimar os custos correspondentes.
4. Quando as coisas vão bem, algo vai dar errado.
 - Quando as coisas não podem ir pior, elas vão piorar.
 - Quando as coisas parecem ir bem, é porque você não olhou com atenção suficiente.
5. Se se permite que o conteúdo do projeto mude livremente, a taxa de mudança vai exceder a taxa de progresso.
6. Nenhum sistema nunca está completamente livre de falhas. As tentativas de sanear as falhas de um sistema inevitavelmente introduzem novas falhas que são ainda mais difíceis de encontrar.
7. Um projeto descuidadamente planejado vai tomar o triplo do tempo esperado para se completar, um projeto cuidadosamente planejado somente vai tomar o dobro do tempo esperado.
8. Os grupos de projeto detestam relatórios de progresso porque ele vividamente manifesta sua falta de progresso.

Gerenciamento de projeto de sucesso

Todos os projetos são inclinados a ter diferentes problemas e falham por diferentes razões. Há alguns pontos em comum nos sucessos e nas falhas, todavia, que nos permitem identificar alguns pontos gerais, que parecem minimizar as chances de falha de um projeto em atingir seus objetivos. Os fatores seguintes são particularmente importantes.²

- *Metas claramente definidas*: incluindo a filosofia ou missão geral do projeto, e um comprometimento com aquelas metas por parte dos membros do grupo de projeto.
- *Gerente de projeto competente*: um líder de projeto habilidoso que tenha as necessárias habilidades interpessoais, técnicas e administrativas.
- *Apoio da administração superior*: o comprometimento da administração superior com o projeto que foi comunicado para todas as partes interessadas.
- *Membros do grupo de projeto competentes*: a seleção e, se necessário, o treinamento dos membros do grupo de projeto, que entre si têm as habilidades necessárias para apoiar tecnicamente o projeto.

- *Suficiente alocação de recursos*: os recursos, na forma de dinheiro, pessoal, logística etc., que estão disponíveis para o projeto na quantidade requerida.
- *Canais de comunicação adequados*: disponibilidade de informações suficientes sobre os objetivos do projeto, o status, as mudanças, as condições organizacionais e as necessidades dos clientes.
- *Mecanismos de controle*: os mecanismos que existem para monitorar os eventos reais e reconhecer os desvios do plano.
- *Capacidades de retroalimentação*: todas as partes relacionadas com o projeto são capazes de rever o status do projeto e de fazer sugestões e correções através de canais de retroalimentação formais ou reuniões de revisão.
- *Respostas a clientes*: todos os usuários potenciais do projeto participam e são mantidos atualizados sobre o status do projeto.
- *Mecanismos de ataque de problemas*: um sistema ou um conjunto de procedimentos capaz de atacar problemas quando eles surgem, que pode rastrear os para trás até as suas causas raízes e resolvê-los.
- *Continuidade do pessoal de projeto*: o envolvimento continuado do pessoal-chave do projeto ao longo do ciclo de vida do projeto. Rotatividade frequente do pessoal pode dissipar o aprendizado que foi adquirido no grupo de projeto.

Gerentes de projeto

Para coordenar os esforços de muitas pessoas em diferentes partes de uma organização (e frequentemente também fora), todos os projetos precisam de um gerente de projeto. Colocado de forma simples, o papel dos gerentes de projeto é atingir os objetivos do projeto. Eles fazem isso planejando e controlando o projeto desde o início até a conclusão, tentando trazer ordem à complexidade e reduzindo o nível de incerteza. Muitas das atividades de um gerente de projeto estão relacionadas com o gerenciamento de recursos humanos. As pessoas que trabalham no grupo de projeto precisam trabalhar efetivamente com um claro entendimento de seus papéis na, usualmente temporária, organização. Os gerentes de projeto precisam assumir a responsabilidade pela comunicação eficaz. Controlar um ambiente incerto de projeto requer uma rápida troca de informações relevantes com as partes interessadas do projeto, tanto dentro como fora da organização. Eles também precisam preocupar-se com o suprimento de

2. Baseado em PINTO, J. K., SLEVIN, D. P. Critical success factors in successful project implementation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, v. 34, nº 1, Feb. 1987

todos os recursos para o projeto. Pessoas, equipamentos e outros recursos precisam ser identificados e alocados às várias tarefas. Finalmente, eles preocupam-se com o controle das incertezas; através de previsões, planejamento e solução de problemas. Desempenhar essas tarefas com sucesso faz do gerenciamento de um projeto uma atividade de gerenciamento de produção particularmente desafiadora. São necessárias tanto qualidades "técnicas" como pessoais. Cinco características principais são vistas como importantes para um gerente de projeto eficaz:³

- conhecimento e experiência coerentes com as necessidades do projeto;
- experiência estratégica e liderança, para manter um entendimento do projeto como um todo e de seu ambiente, enquanto trabalha nos detalhes do projeto;
- especialista na área do projeto para tomar boas decisões técnicas;
- competência interpessoal e habilidades com pessoas, para desempenhar papéis como líder de projeto, motivador, comunicador, facilitador e político;
- habilidade gerencial comprovada em termos de histórico de realizações.

Processo de planejamento e controle de projeto

A Figura 16.3 propõe um modelo de gerenciamento de projeto que é usado como estrutura para este capítulo. O modelo categoriza as atividades de gerenciamento de projeto em cinco estágios, quatro dos quais são relevantes para o planejamento e controle de projetos.

- Estágio 1** Compreensão do ambiente do projeto – fatores internos e externos que podem influenciar o projeto.
- Estágio 2** Definição do projeto – estabelecimento dos objetivos, do escopo e da estratégia para o projeto.
- Estágio 3** Planejamento do projeto – decisão de como o projeto será executado.
- Estágio 4** Execução técnica – desempenho dos aspectos técnicos do projeto.
- Estágio 5** Controle do projeto – garantia de que o projeto está sendo executado de acordo com os planos.

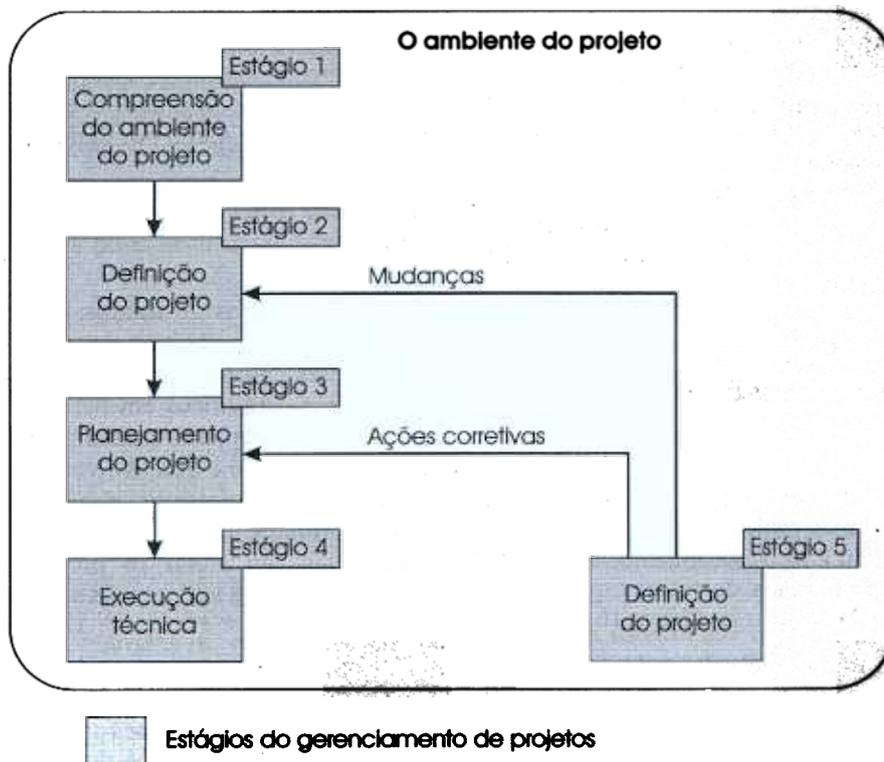


Figura 16.3 Modelo do gerenciamento de projeto.

3. WEISS, J. W., WYSOCKI, R. K. *5-Phase project management: a practical planning and implementation guide*. Addison-Wesley, 1992.

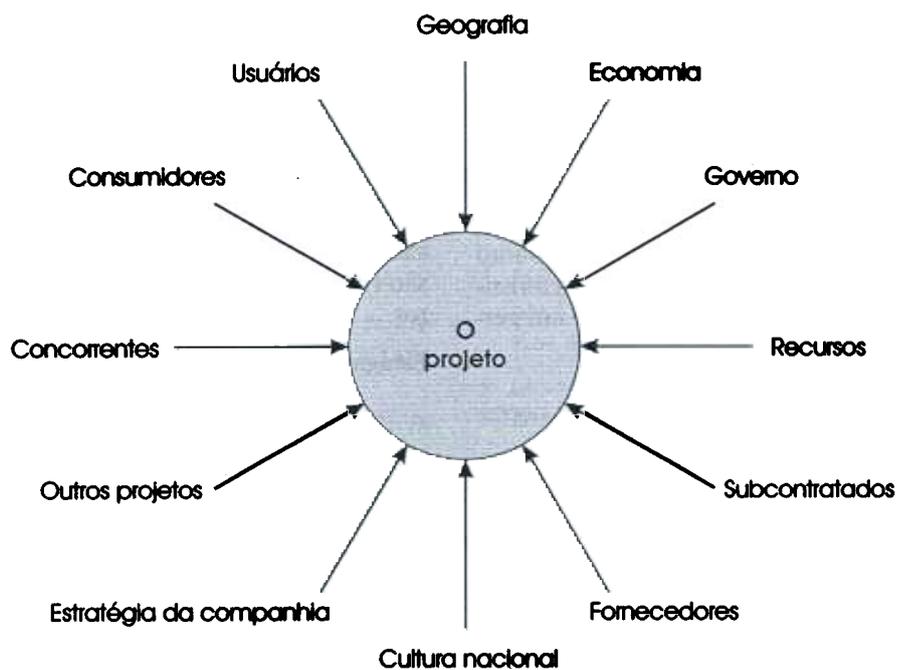


Figura 16.4 O ambiente do projeto consiste de todos os fatores que podem afetar o projeto.

Examinaremos o planejamento e controle de projetos através da compreensão de seus cinco estágios, 1, 2, 3, 4 e 5 – o ambiente do projeto, definição do projeto, planejamento do projeto e controle do projeto. (O estágio 4, a execução do projeto, é determinado pelas técnicas específicas dos projetos em particular). Entretanto, é importante entender que os estágios não são um simples encadeamento seqüencial de passos e sim um processo essencialmente *iterativo*. Problemas ou mudanças que apareçam no estágio de controle podem requerer replanejamento ou mesmo causar alterações na definição original do projeto.

Estágio 1 – Compreensão do ambiente do projeto

O ambiente do projeto compreende todos os fatores que podem afetar o projeto durante a sua vida. Ele determina o cenário e as circunstâncias nos quais o projeto é executado. Exemplos de fatores que podem afetar o ambiente são mostrados na Figura 16.4.

Compreender a importância do ambiente no qual um projeto será desenvolvido é essencial por duas razões. Primeiro, o ambiente influencia a forma em que um projeto será executado. Por exemplo, a escala, os prazos e a natureza de qualquer outro projeto sendo executados pela organização poderia afetar os planos que estão desenhados para um novo projeto. A história de projetos anteriores levados avante para um consumidor pode influenciar como o atual projeto será geren-

ciado. Segundo, o ambiente do projeto é o principal determinante das incertezas que serão a ele inerentes. Por exemplo, o estado de segurança financeira de um fornecedor poderá influenciar a vontade do gerenciamento do projeto de usá-lo. A incerteza política em um país pode influenciar os prazos e os recursos de atividades de um projeto, e assim por diante.

Exemplo: uma agência para educação no exterior

Os governos de muitos países têm agências que organizam a distribuição de ajuda a países de outros continentes, através de gerenciar projetos de desenvolvimento específicos em parceria com o governo anfitrião. Esses projetos podem incluir a construção de escolas, o projeto e desenvolvimento de um esquema de educação de professores, e a organização de um programa primário de educação de saúde. Muitos fatores ambientais vão afetar os projetos individuais desenvolvidos por uma agência. Os seguintes são exemplos.

- **Geografia.** Países encravados, como o Afeganistão, podem estar sujeitos a sérios atrasos de embarque (feito através dos países vizinhos), que podem frear as estimativas de tempo do projeto.
- **Finanças.** As flutuações dos preços de mercadorias podem causar impacto sobre a habilidade de um governo anfitrião em atingir seus compromissos de recursos com um projeto.

• **Política.** A posição política tomada por um governo anfitrião e a possibilidade de problemas políticos internos podem influenciar a escala do projeto, seus prazos e possivelmente quais recursos locais serão utilizados.

• **Leis locais.** As leis locais podem variar consideravelmente e influenciar os recursos necessários para um projeto. Por exemplo, em países africanos de origem francesa, as leis trabalhistas locais permitem que os empregados tenham três dias de ausência quando um parente próximo morre. Com famílias grandes isso pode causar sérias perdas de disponibilidade de pessoal, que deve ser considerada no estágio de planejamento.

• **Cultura nacional.** O desenvolvimento e a compreensão da cultura de países anfitriões é crucial para o sucesso de projeto em outros continentes. Mesmo quando uma linguagem única está sendo usada pelos gerentes de projeto, pode haver diferenças de significado de palavras ou frases. As pessoas em algumas culturas podem não sentir-se confortáveis dando uma resposta direta a algumas questões; assim, enquanto um gerente de projeto de um país pode dizer "o trabalho não começou", um gerente de projeto de outro pode dizer que "o trabalho ainda não foi completado". A diferença sutil no significado poderia levar a más interpretações custosas.

• **Usuários.** As necessidades e expectativas de usuários não são sempre aparentes às agências de fora. Por exemplo, poços de água construídos com o patrocínio do Banco Mundial, na Costa do Marfim, foram construídos em uma área florestal, que é considerada sagrada pelas pessoas locais – e permanecem não utilizados.

Estágio 2 – Definição de projeto

Antes de começar a complexa tarefa de planejamento e execução de um projeto, é necessário ser o mais claro possível sobre o que vai acontecer. Isso não é sempre direto. Alguns projetos são mais simples de definir do que outros. Os projetos cujas maiores atividades já foram feitas antes – como a construção de uma usina termoeleétrica, onde os métodos e equipamentos já foram testados – podem ser definidos razoavelmente bem com antecedência. Os projetos completamente novos – como um grande projeto aeroespacial, a construção e lançamento do satélite Giotto (veja quadro) – serão muito mais difíceis de definir. Três elementos diferentes são necessários para definir um projeto:

• **seus objetivos:** o estado final que o gerenciamento do projeto está tentando atingir;

- **seu escopo:** a exata faixa de responsabilidades assumidas pelo gerenciamento do projeto;
- **sua estratégia:** como o gerenciamento do projeto vai atingir seus objetivos.

OBJETIVOS DO PROJETO

Os objetivos de um projeto proporcionam uma direção global para o projeto e ajudam o pessoal a se concentrar na razão do projeto e em seus resultados esperados. Paradoxalmente, o estabelecimento dos objetivos requer que o gerente de projeto comece pelo fim do projeto, isto é, que decida qual o estado final que deve ser atingido, para que o projeto possa ser considerado um sucesso. Quanto melhor a idéia sobre qual estado final precisa ser atingido, mais fácil é o processo de planejar como chegar a esse estado. Os objetivos ajudam a proporcionar uma definição do estado final, que pode ser usado para monitorar o progresso, e a identificar quando o sucesso foi atingido. Isso, às vezes, é controverso. O julgamento do sucesso de um projeto pode depender de a quem se está perguntando. Por exemplo, o projeto de desenho e instalação de um sistema de informação para planejamento e controle da produção pode ser visto como de sucesso pelo cliente que contratou o projeto (o Departamento de Sistemas de Informação), mas menos que isso pelas pessoas que usam o novo sistema (os controladores da produção). Daí o porquê de se colocar os objetivos de um projeto nos termos dos usuários.

Hierarquia de objetivos

Os objetivos de cada parte do projeto devem estar relacionados com seus objetivos globais ou com a sua meta. A meta de "...colocar um americano na Lua nesta década e trazê-lo de volta a salvo..." ditou os objetivos de todos os projetos que contribuíram para seu atingimento. Dentro desses projetos, (cada um dos quais grande em si), os objetivos de cada subprojeto estavam relacionados com os objetivos do projeto, e assim por diante. Em outras palavras, qualquer projeto pode ser desagregado em um conjunto de subprojetos cujos objetivos formam uma hierarquia (veja Figura 16.5).

Objetivos devem ser claros

Bons objetivos são claros, mensuráveis e, preferentemente, quantificáveis. Se eles não são claros, é difícil avaliar se o projeto foi um sucesso. Um método de esclarecer objetivos, que tem sido útil, é desmembrar os objetivos do projeto em três categorias – o propósito, os resultados finais e os critérios de sucesso. Por exemplo, um projeto que é expresso em termos gerais como "melhorar o processo X" poderia ser desmembrado em:

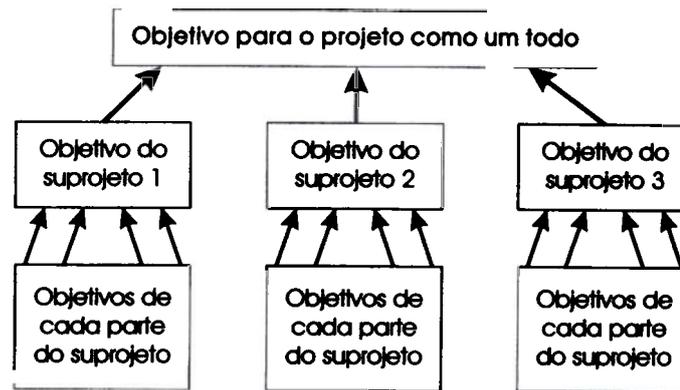


Figura 16.5 Hierarquia dos objetivos do projeto.

- *Propósito* – evitar que a produção não atinja as metas previstas de níveis de produção.
- *Resultado final* – um relatório que identifique as causas de produção perdida e que recomende como as metas de níveis de produção podem ser atingidos.
- *Critérios de sucesso* – o relatório deve estar completo em 30 de junho. A recomendação deveria possibilitar atingir pelo menos 70 toneladas por ano. Os custos da recomendação não devem exceder £100.000.

Objetivos de desempenho em gerenciamento de projeto

Os projetos, como qualquer outra operação, podem ser julgados em termos dos cinco objetivos de desempenho que delineamos no Capítulo 2 – qualidade, rapidez, confiabilidade, flexibilidade e custo. Todavia, a convenção em gerenciamento de projeto é ligeiramente diferente. Primeiro, flexibilidade é vista como “dada” em muitos projetos que, por definição, são, em alguma medida, únicos. Segundo, velocidade e confiabilidade estão comprimidas em um objetivo composto – “tempo”. Isto resulta no que é conhecido como os “três objetivos do gerenciamento de projeto” – custo, tempo e qualidade.

- *Custo*. Apesar de dinheiro ser um recurso “flexível” dentro do projeto, o custo global do projeto é estabelecido no princípio. Uma tarefa-chave do gerenciamento de projeto é controlar os recursos de modo que os custos planejados não sejam excedidos. Esta

consideração aplica-se igualmente se o projeto é comercial por natureza ou se é “sem fins lucrativos”.

- *Tempo*. Tempo é um recurso totalmente inflexível: uma vez que o dia tenha passado, nada pode trazê-lo de volta. Apesar de as atividades poderem ser encurtadas, o tempo para completar um projeto somente pode ser mudado através de uma redefinição de seus objetivos.
- *Qualidade*. A saída de um projeto deve adequar-se a seus propósitos, isto é, deve funcionar como esperado. (Os vários aspectos de qualidade serão explorados no Capítulo 17.) A qualidade do projeto inclui tanto a conformidade do projeto acabado com as suas especificações originais como a adequação das especificações em si.

A importância relativa de cada objetivo vai variar para diferentes projetos. Alguns projetos aeroespaciais, como o desenvolvimento de um novo avião, que tem impacto sobre a segurança dos passageiros, vão colocar muita ênfase nos objetivos de qualidade. Com outros projetos, por exemplo, aqueles que estão sendo desempenhados com um preço fixo, os custos podem ser predominantes. Outros projetos enfatizam tempo; por exemplo, a organização de um festival de música ao ar livre, que tem que acontecer em uma data particular, se se quer que o projeto atinja seus objetivos. Em cada um desses projetos, embora um objetivo possa ser particularmente importante, os outros objetivos nunca podem ser totalmente esquecidos. A Figura 16.6 mostra o “triângulo dos objetivos do projeto”, com esses três tipos de projetos marcados.⁴

BARNES, M. *Project management framework, international project management yearbook*. Butterworth Scientific, 1985.

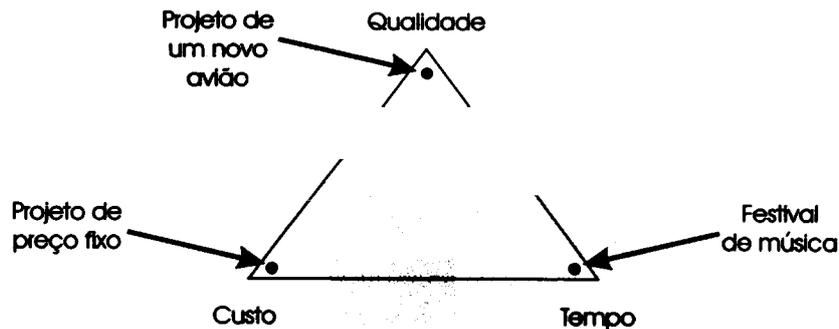


Figura 16.6 *Triângulo dos objetivos do projeto.*

ESCOPO DO PROJETO

A segunda parte da definição de um projeto é o escopo do projeto. O escopo de um projeto identifica o seu conteúdo de trabalho e seus produtos ou resultados. É essencialmente um exercício de estabelecimento de fronteiras que tenta definir a linha divisória entre o que cada parte do projeto vai fazer e o que não vai fazer. Essa identificação ajuda na definição garantindo que o projeto não é nem excessivamente complexo nem inge-renciável. Também ajuda a clarear as responsabilidades de todas as partes envolvidas no projeto. Tipicamente, o estabelecimento do escopo do trabalho é necessário para todas as suas partes, incluindo aquelas feitas por "contratados" externos. Definir o escopo é particularmente importante para gerenciar contratados pelos aspectos comerciais e legais de seu relacionamento com a organização que está gerenciando o projeto. O *escopo de fornecimento* de um contratado vai definir as fronteiras dentro das quais o trabalho deve ser feito. Por exemplo, um contratado para instalar um sistema de veículos guiados automaticamente (AGV – *Automatic Guided Vehicle*) terá o escopo do trabalho definido que inclui prazos, custos, condições de trabalho, contrato com o principal consumidor e acompanhamento de obras civis, de iluminação e aquecimento/refrigeração.

Em geral, definir o escopo de um projeto ou de um pacote de trabalho é ajudado pela definição do seguinte:

- *Das partes da organização que são afetadas:* por exemplo, "projeto e instalação de um sistema de veículos guiados automaticamente do armazém para a doca de recebimento".
- *Do período de tempo envolvido:* por exemplo, "a instalação começará não antes de 15 de janeiro e estará completa não depois de 2 de março".
- *Do processo de negócios envolvido:* por exemplo, "fazer a interface com o atual sistema de recuperação de pedidos e com o sistema de localização de estoque".

- *Das recursos a serem usados:* por exemplo, "proporcionar fornecimento de energia próprio e número limite do pessoal trabalhando na instalação em cinco por vez".
- *Das responsabilidades dos contratados:* por exemplo, "incluir todos os sistemas auxiliares de energia e de informação, cronogramas de manutenção completos e treinamento inicial".

Especificação do projeto

O escopo do projeto é formalizado na *especificação do projeto*, que é uma informação escrita, pictórica e gráfica, usada para definir a saída e os termos e condições do acompanhamento. Apesar de escrita antes de o projeto começar, podem ter que ser feitas mudanças no escopo que foi originalmente especificado, especialmente no gerenciamento de projetos de alta incerteza. Em tais projetos, a melhor maneira de fazer as coisas com frequência é conhecida apenas depois que o trabalho começou. Isso é ilustrado pela alça de retroalimentação maior na Figura 16.3. Há duas categorias de mudança que precisam ser consideradas: mudanças internas e mudanças externas. As *mudanças internas* resultam de decisões pela gerência do projeto de fazer coisas de maneira diferente da especificação original. Por exemplo, a construção de uma fábrica de produtos químicos pode decidir usar um tipo diferente de vaso de armazenamento para uma parte da fábrica porque ele não estava disponível no momento em que a especificação do projeto foi decidida, que pode fazer o mesmo trabalho que o vaso originalmente especificado e é mais barato. Se uma mudança interna pode afetar alguma outra parte da especificação do projeto, ela precisará ser acordada com o consumidor. *Mudanças externas* ocorrem quando um consumidor decide mudar as especificações. Isso pode ocorrer frequentemente em projetos longos, em que o ambiente tende a mudanças. Por exemplo, em um projeto de defesa, uma força aérea europeia pode precisar mudar a especificação de um equipamento de comunicação em um avião se os padrões

acordados mudam dentro da OTAN. A diferença entre esses dois tipos de mudanças em um projeto comercial pode ser muito importante. Frequentemente, a companhia que gerencia o projeto pode exigir pagamento por mudanças externas, mas não por mudanças internas. Companhias gerenciando grandes projetos acham-nas particularmente importantes a ponto de ter sistemas contábeis que rigorosamente distingam entre os dois tipos de mudanças. As falhas no fazer isso podem afetar significativamente a lucratividade do projeto.

ESTRATÉGIA DO PROJETO

A terceira parte da definição do projeto é a estratégia do projeto. A estratégia do projeto define, de uma forma geral, como a organização vai atingir seus objetivos de projeto e atingir os níveis de desempenho relacionados. Ela faz isso de duas maneiras. Primeiro a estratégia do projeto deveria definir as fases do projeto. As fases desmembram o projeto em seções temporais. As fases podem ser muito simples, por exemplo, as fases do início, do meio e do fim, ou mais detalhadas. Apesar de poder haver considerável sobreposição e interação entre fases, elas são uma forma valiosa de conceber o projeto e de simplificar as definições do projeto. No caso de um projeto de desenvolvimento de *software*, as fases podem ser as seguintes:

- *Fase de especificação*: na qual os requisitos do consumidor são especificados e as especificações do sistema são desenhadas.
- *Fase de projeto*: na qual as especificações de projeto de sistemas e subsistemas são determinadas.
- *Fase de implementação*: na qual os módulos são especificados.
- *Fase de teste de módulo*: na qual os subsistemas e finalmente o sistema completo são testados.
- *Fase de entrega*: na qual o sistema é entregue ao consumidor.

Segundo, a estratégia do projeto deve estabelecer marcos. Marcos são eventos importantes durante a vida do projeto, nos quais específicas revisões de tempo, custos e qualidade são feitas. Eles são os pontos significantes no projeto, que indicam se um projeto está cumprindo sua programação. Neste estágio, as datas reais de cada marco não são necessariamente determinadas – isso provavelmente virá mais tarde, no estágio de planejamento. Isso é útil, todavia, para, pelo menos, identificar os marcos significantes, seja para definir as

fronteiras entre as fases, seja para ajudar na discussão com o consumidor. De fato o contrato formal entre o gerente de projeto e um consumidor vai, com frequência, definir pagamentos ou penalidades pelos marcos.

Por exemplo, os marcos que são definidos para a produção de uma campanha publicitária de televisão podem ser os seguintes:

Marco 1	Conceito global acordado com o cliente
Marco 2	Rascunho do <i>story board</i> preparado e acordado
Marco 3	Filmagens completamente organizadas e planejadas
Marco 4	Primeiro portfólio apresentado ao cliente
Marco 5	Edição final acordada com o cliente

Apesar de termos dividido o estágio de definição do projeto em estabelecimento de objetivos, definição do escopo e delineamento da estratégia, todos os três estão claramente relacionados (veja Figura 16.7).

Estágio 3 – Planejamento do projeto

O processo de planejamento visa a quatro propósitos distintos:

- Determina o custo e a duração do projeto. Isso possibilita a tomada de decisões maiores – como a decisão de seguir adiante com o projeto no início.
- Determina o nível de recursos que será necessário.
- Ajuda a alocar trabalho e a monitorar o progresso. O planejamento deve incluir a identificação de quem é responsável por o quê.
- Ajuda a avaliar o impacto de qualquer mudança sobre o projeto.

O planejamento não é um processo único. Ele pode ser repetido diversas vezes durante a vida do projeto, à medida que mudam as circunstâncias. O replanejamento não é um sinal de falha do projeto ou de mau gerenciamento. Especialmente em projetos incertos, é uma ocorrência normal. De fato, planos em estágios posteriores tipicamente significam que mais informação está disponível, e que o projeto está se tornando menos incerto. O processo de planejamento de projeto, seja ele levado avante pela primeira vez, seja um replanejamento, envolve cinco passos (veja Figura 16.8). Cada um desses processos é agora descrito, seguido de uma ilustração de sua aplicação em um “projeto” simples,

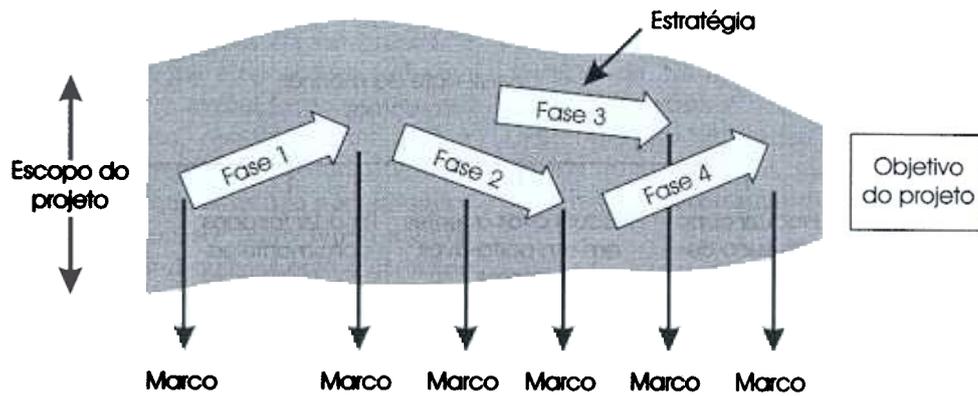


Figura 16.7 Relacionamento entre objetivos, escopo e estratégia na definição do projeto.

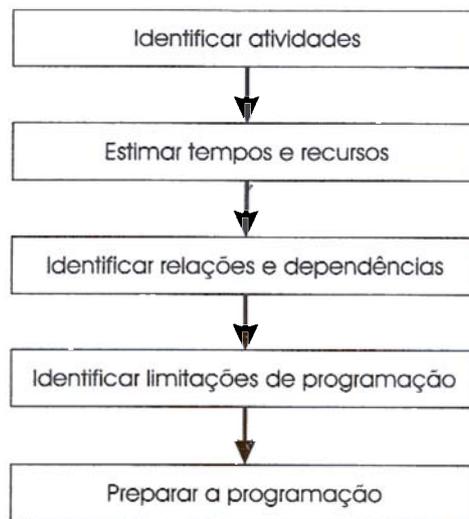


Figura 16.8 Processo de planejamento de projeto.

IDENTIFICAR ATIVIDADES – A ESTRUTURA DESDOBRADA DO TRABALHO

A maioria dos projetos é muito complicada para ser planejada e controlada efetivamente a menos que eles sejam primeiro desmembrados em porções gerenciáveis. Isso é atingido pela estruturação do projeto em uma “árvore genealógica”, similarmente às “listas de materiais” (Capítulo 4). Mas de maneira diferente da lista de materiais, que especifica itens, esta especifica as tarefas e sub-projetos principais. Estes, por sua vez, são divididos em tarefas menores até que uma série de tarefas definidas e gerenciáveis é identificada, chamadas *pacotes de trabalho*. A cada pacote de trabalho são alocados seus próprios objetivos, em termos de tempo, custo e qualidade. A saída disso é chamada *estrutura desmembrada de trabalho* (WBS – *work breakdown*

structure). Ela deveria ser desenvolvida de uma forma lógica e sistemática de modo que cada nível da estrutura relacione-se com aquele acima e com aquele abaixo. A hierarquia de tarefas é, assim, gerada. A WBS traz clareza e definição ao processo de planejamento do projeto. Mostra como “o quebra-cabeças encaixa-se”.⁵ Também proporciona o esqueleto para a construção da informação para propósitos de relatório. A WBS é um dos primeiros documentos de planejamento a serem produzidos.

Projeto exemplo

Como um exemplo simples para ilustrar a aplicação de cada estágio do processo de planejamento, examinemos o seguinte projeto doméstico.

⁵ LOCK, D. *Project management*. 5. ed. Gower, 1993.

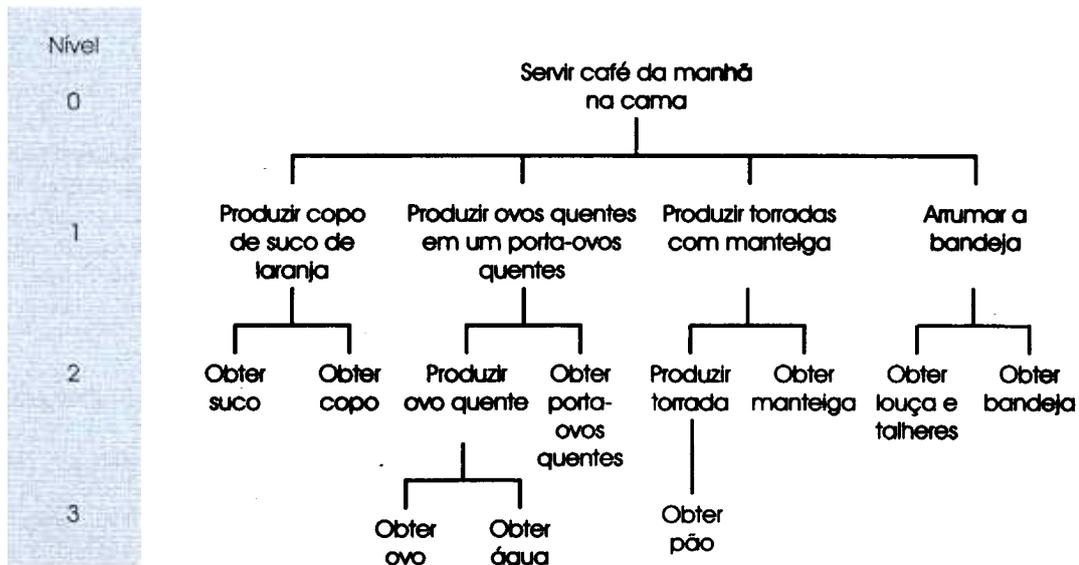


Figura 16.9 Estrutura desmembrada de trabalho para um projeto doméstico simples.

A definição do projeto é:

- *propósito*: fazer o café da manhã na cama;
- *resultado final*: café da manhã na cama com ovos quentes, torradas e suco de laranja;
- *critérios de sucesso*: o plano usa o mínimo de recursos de pessoal e tempo e produz alta qualidade (ovos recentemente fervidos, torradas quentes etc.);
- *escopo*: o projeto começa na cozinha às 6:00 e termina no quarto; precisa de um operador e equipamento normal de cozinha.

A estrutura desmembrada de trabalho é baseada na definição acima e pode ser construída como mostrado na Figura 16.9.

ESTIMAR TEMPOS E RECURSOS

O estágio seguinte no planejamento é identificar os requisitos de tempo e recursos dos pacotes de trabalho. As estimativas de recursos e tempo são fundamentais para a tomada de decisões no gerenciamento do projeto. Sem uma idéia de quanto durará cada parte

Classe de estimativa	Propósito da estimativa
5 Ilustrativa	Tiragem econômica da fábrica
4 Orçamento/Indicativa	Avaliação de opção da fábrica
3 Orçamento	Estabelecimento do orçamento do projeto
2 Firme	Aprovação do projeto
1 Definitiva	Controle do projeto

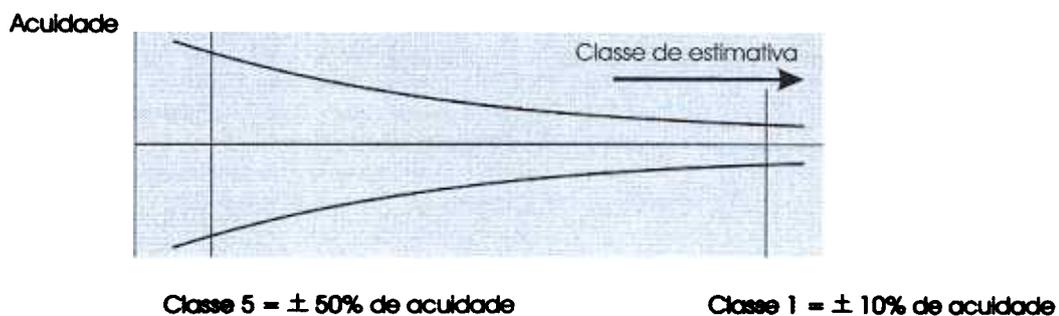


Figura 16.10 As estimativas precisam ser progressivamente mais acuradas à medida que o projeto prossegue.

de um projeto e de quanto recursos ela vai precisar é impossível definir o que deveria estar acontecendo em qualquer momento durante a execução do projeto. As estimativas são somente isso, contudo! Uma melhor avaliação feita de forma sistemática, não uma perfeita previsão da realidade. As estimativas não podem nunca ser perfeitas, mas elas devem ser feitas tendo alguma idéia de sua acuidade. Quanto mais esforço é dedicado a fazer a estimativa, melhor ela será. Em alguma medida, portanto, a acuidade de uma previsão reflete a vontade dos gerentes de projeto de despendar tempo e dinheiro para obtê-la. Isso vai depender do uso que será feito das estimativas. A Figura 16.10 ilustra como as estimativas que são usadas para diferentes propósitos, provavelmente, terão diferentes graus de acuidade. O grau de acuidade de uma estimativa está fortemente re-

lacionado com o estágio da vida do projeto no qual ela será usada. No início de um projeto, quando uma estimativa grosseira é necessária, o número real somente tem um valor "ilustrativo", já durante a execução detalhada do projeto final, são necessárias estimativas "definitivas" para controlar diariamente.

Projeto exemplo

Retornando ao nosso exemplo simples de projeto "café da manhã na cama", as atividades foram identificadas e os tempos estimados como na Tabela 16.2.

Apesar de algumas estimativas poderem parecer generosas, elas levam em conta o momento do dia e o estado do operador.

Tabela 16.2 Estimativas de tempo e recursos para um projeto "café da manhã na cama".

Atividade	Esforço (pessoa-min)	Duração (min)
Passar manteiga na torrada		
Encher copo com suco de laranja		
Ferver o ovo	0	4
Fatiar o pão		
Encher a panela com água		
Ferver a água	0	3
Tostar o pão	0	2
Levar a bandeja chela para o quarto		
Buscar bandeja, pratos e talheres		

Estimativas probabilísticas

A quantidade de incerteza de um projeto relaciona-se fortemente com o nível de confiança que pode ser colocado em uma estimativa. O impacto de incertezas sobre tempos estimados leva alguns gerentes de projeto a usar uma curva de probabilidade para descrever estimativas. Na prática, isso é usualmente uma distribuição inclinada positivamente, como na Figura 16.11. Quanto maior o risco, maior a faixa de distribuição. A tendência natural de algumas pessoas é produzir estimativas *otimistas*, mas isso terá relativamente baixa probabilidade de estar correto, porque ela representa o tempo que seria despendido se *tudo* corresse bem. Estimativas *mais prováveis* têm uma maior probabilidade de se comprovar. Finalmente, as estimativas *pessimistas* pressupõem que quase tudo que pode dar errado dará errado. Por causa da natureza inclinada da distribuição, o tempo esperado para a atividade não será o tempo mais provável.

IDENTIFICAR RELACIONAMENTOS E DEPENDÊNCIAS

Todas as atividades que são identificadas como compondo um projeto terão algum relacionamento com as demais e vão depender da lógica do projeto. Algumas atividades vão, por necessidade, precisar ser executadas em uma ordem particular. Por exemplo, na construção de uma casa, as fundações precisam estar preparadas antes que as paredes sejam construídas, o que, por sua vez, precisa estar completo antes que o telhado seja colocado no lugar. Essas atividades têm um relacionamento *dependente* ou em *série*. Outras atividades não têm esse tipo de dependência das demais. O jardim dos fundos da casa poderia, talvez, ser preparado totalmente independentemente de a garagem ser construída. Essas duas atividades têm um relacionamento *independente* ou *paralelo*.

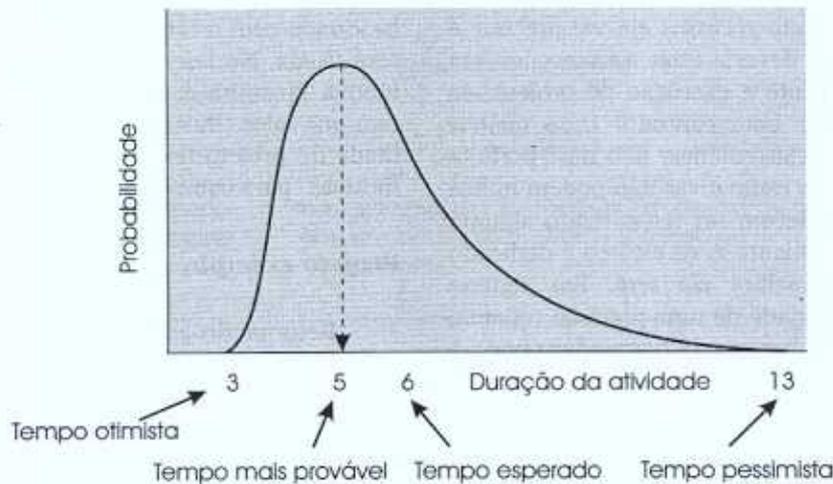


Figura 16.11 Distribuição de probabilidades de tempos estimados.

O TÚNEL DO CANAL⁶

O projeto do Túnel do Canal foi o maior projeto de construção já executado na Europa e o maior investimento singular em transporte de todo o mundo. Por anos falou-se em ligar o Reino Unido à França por um túnel, e somente em 1986 os dois governos chegaram a um entendimento que permitiu ao projeto andar. O projeto, que foi patrocinado pelo setor privado, previu sua concessão de exploração por 55 anos aos "donos", responsáveis pelo projeto, construção e gerenciamento da operação. O Grupo Eurotúnel (tecnicamente duas empresas *holdings*, uma francesa, outra do Reino Unido) ganhou o contrato para projetar e construir o túnel para o TML (Trans-Manche Link - Ligação Através do Canal da Mancha), um consórcio de dez **empresas construtoras** francesas e britânicas. O plano era para cerca de metade da capacidade do túnel ser dedicada a redes ferroviárias nacionais do Reino Unido e da França e a outra metade era para ser dedicada aos serviços de trens locais "Le Shuttle", aos cuidados da própria Eurotúnel. A operação, quando terminada, foi planejada para ser a linha de trens mais ocupada do mundo.

Para os gerentes do projeto, era um empreendimento grandioso. A escala do projeto era assustadora. Dois túneis de estradas de ferro principais, divididos por um túnel de acesso/serviço,

cada um com 7,6 metros de diâmetro, correndo 40 metros abaixo do leito do mar. No total há mais de 150 quilômetros de túnel no projeto. O projeto também estava sujeito a vários tipos de incertezas. Durante as negociações iniciais, a incerteza política ameaçou o comprometimento de ambos os governos. Na fase de planejamento, a incerteza geológica tinha que ser reduzida por uma complexa série de testes. O financiamento do projeto, que requeria investimento de mais de 200 bancos e agências financiadoras, assim como de mais de meio milhão de acionistas, resultou em incertezas financeiras. Finalmente, os problemas técnicos, tanto na perfuração em si como, de maneira mais importante, na subcontratação dos traçados e sistemas dentro do túnel, precisaram ser superados para reduzir as incertezas técnicas.

A histórica abertura veio em 1 de dezembro de 1990, quando grupos de trabalho franceses e ingleses encontraram-se em um ponto a 22,3 quilômetros do Reino Unido e 15,6 quilômetros da França. A inauguração verdadeira veio em 1994, todavia, quando os primeiros serviços de carga e passageiros começaram a conectar os dois países através de talvez o maior atingimento em gerenciamento de projeto de engenharia civil de todos os tempos.

6. **Fonte:** Discussão com o pessoal da companhia.

Projeto exemplo

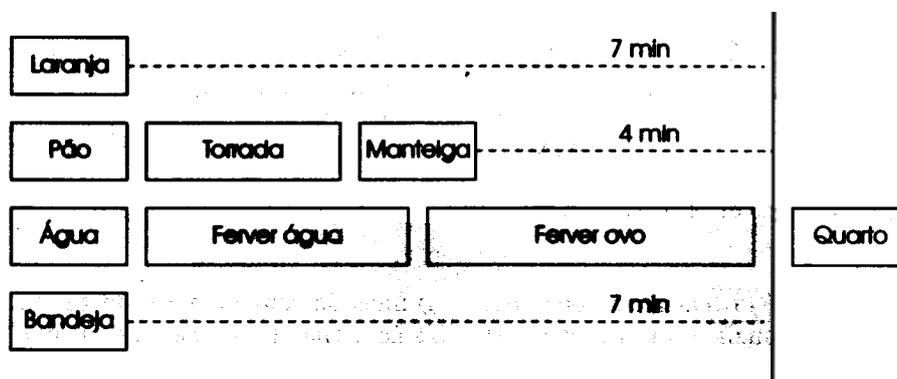
A Tabela 16.2 identificou as atividades para o projeto de preparação do café da manhã. A lista mostra que algumas atividades precisam, necessariamente, seguir outras. Por exemplo, “ferver ovo” não pode ser levada avante até que “encher a panela com água” tenha sido completada. Uma análise lógica posterior das atividades na lista mostra que há duas “correntes” principais, em que as atividades precisam ser levadas avante em uma seqüência definida:

Fatuar pão – Tostar pão – Passar manteiga na torrada.

Encher a panela com água – Ferver a água – Ferver ovos

Ambas essas seqüências precisam estar completas antes da atividade “levar a bandeja cheia para o

quarto”. As atividades remanescentes (“verter suco de laranja no copo” e “trazer bandeja, pratos e talheres”) podem ser feitas em qualquer momento, desde que elas estejam completas antes de “levar bandeja cheia para o quarto”. Um plano de projeto inicial poder ser como o mostrado na Figura 16.12. Aqui, as atividades foram mostradas como blocos de tempo proporcionais as suas durações estimadas. Disso, podemos ver que o “projeto” pode ser completado em nove minutos. Algumas das atividades têm tempo sobressalente (chamadas folgas), indicados pela linha pontilhada. A seqüência “Encher panela – Ferver água – Ferver ovo – Quarto” não tem folga e é chamada a *caminho crítico* do projeto. Por implicação, qualquer atividade que se atrasasse nesta seqüência causaria que todo o projeto fosse atrasado. Vamos discutir isso posteriormente neste capítulo.



Fonte: Cortesia de Neil Anderson, DCE.

Figura 16.12 Plano de projeto inicial para um projeto simples.

IDENTIFICAR LIMITAÇÕES DE PROGRAMAÇÃO

Uma vez que tenham sido feitas as estimativas de tempo e de esforço envolvidos em cada atividade, e suas relações de dependência, é possível comparar os requisitos do projeto com os recursos disponíveis. A natureza finita de recursos críticos – como as habilidades especiais – significa que eles devem ser levados em conta no processo de planejamento. Isso frequentemente tem o efeito de destacar a necessidade de replanejamento mais detalhado, ou de abordagens alternativas, como as subcontratações. Há essencialmente duas abordagens fundamentais.⁷

- *Limitada por recursos* (também chamada *finita*). Somente os níveis de recursos disponíveis são usados na programação de recursos, e nunca serão excedi-

dos. Como resultado, o completamento do projeto pode “escorregar” no tempo. A programação limitada por recursos é usada, por exemplo, quando uma empresa de projeto tem suas próprias instalações de montagem e testes altamente especializadas.

- *Limitada por tempo*. A prioridade dominante é completar o projeto dentro de um dado tempo. Uma vez que os recursos normalmente disponíveis tenham sido estabelecidos, recursos alternativos (“adicionais”) são programados.

Projeto exemplo

Retornando ao projeto do café da manhã na cama, podemos agora considerar as implicações de recursos do plano na Figura 16.12. Cada uma das quatro

LOCK, D. Op. cit.

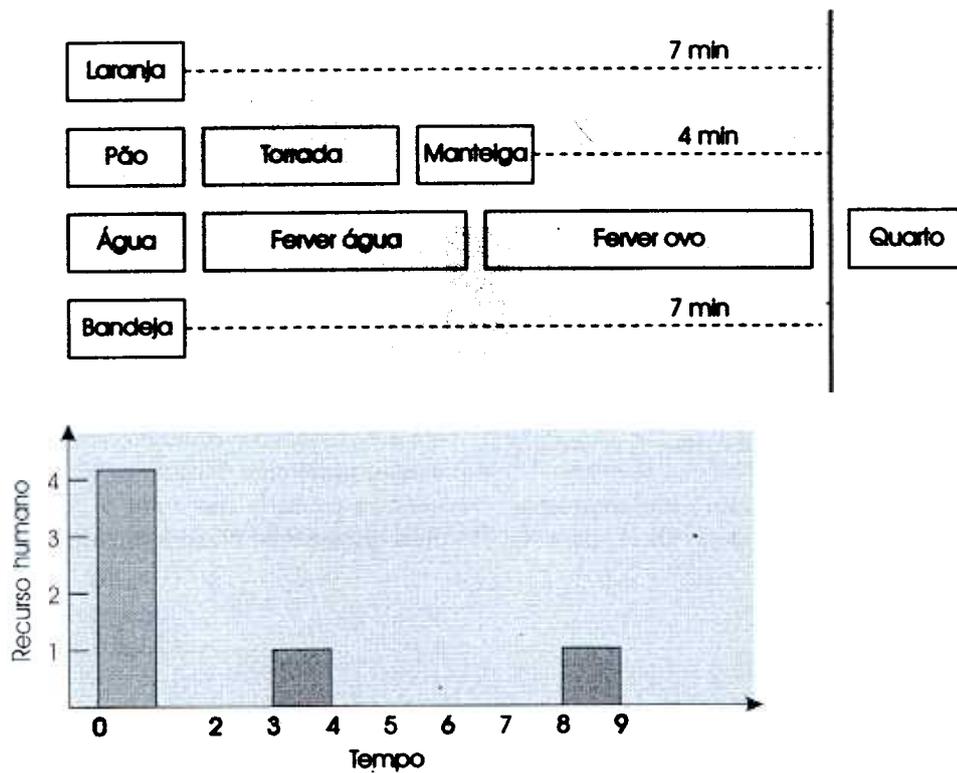


Figura 16.13 Plano com alocação de recursos.

atividades programadas no início (encher o copo com suco, cortar o pão, encher a panela e trazer a bandeja) consome recursos. Colocando em um gráfico os recursos requeridos teremos o perfil dos recursos como na Figura 16.13. Há, claramente, um problema de carga de recursos, porque a definição do projeto estabelece que somente uma pessoa está disponível. Isso não é uma dificuldade insuperável, todavia, porque há folga suficiente para mover algumas das atividades. Um plano com recursos nivelados pode ser produzido, o que é mostrado na Figura 16.14. Tudo o que foi necessário foi atrasar a preparação da torrada em um minuto e usar o tempo do processo de tostagem e de fervura da água para encher o copo de laranja e buscar a bandeja.

FIXAR A PROGRAMAÇÃO

Os planejadores de projeto deveriam, idealmente, ter algumas alternativas para escolher. A que melhor se adequa ao projeto pode então ser escolhida e desenvolvida. Por exemplo, pode ser adequado examinar ambas as opções, de recursos limitados e de tempo limitado. Todavia, não é sempre possível examinar diversas alternativas de programação. Especialmente em projetos muito grandes ou muito incertos, a computação poderia ser proibitiva. Todavia, modernos pro-

gramas de computadores de gerenciamento de projeto estão tornando a busca da melhor programação mais factível.

Projeto exemplo

Um melhoramento posterior pode ainda ser feito ao plano. Olhando novamente para a definição do projeto, o critério de sucesso estabelece que o produto deveria ser de "alta qualidade". No plano mostrado na Figura 16.14, enquanto o ovo está recentemente fervido, a torrada pode estar fria. Um plano "otimizado" que proporcionaria torrada quente seria preparar a torrada durante a atividade de fervura do ovo. Este plano é mostrado na Figura 16.15.

Estágio 5 - Controle do projeto

Os estágios em planejamento e controle de projeto até aqui descritos aconteceram antes que o projeto real ocorresse. O presente estágio lida com as atividades do gerenciamento que ocorrem durante a execução do projeto. O controle do projeto é o elo essencial entre o planejar e o fazer.

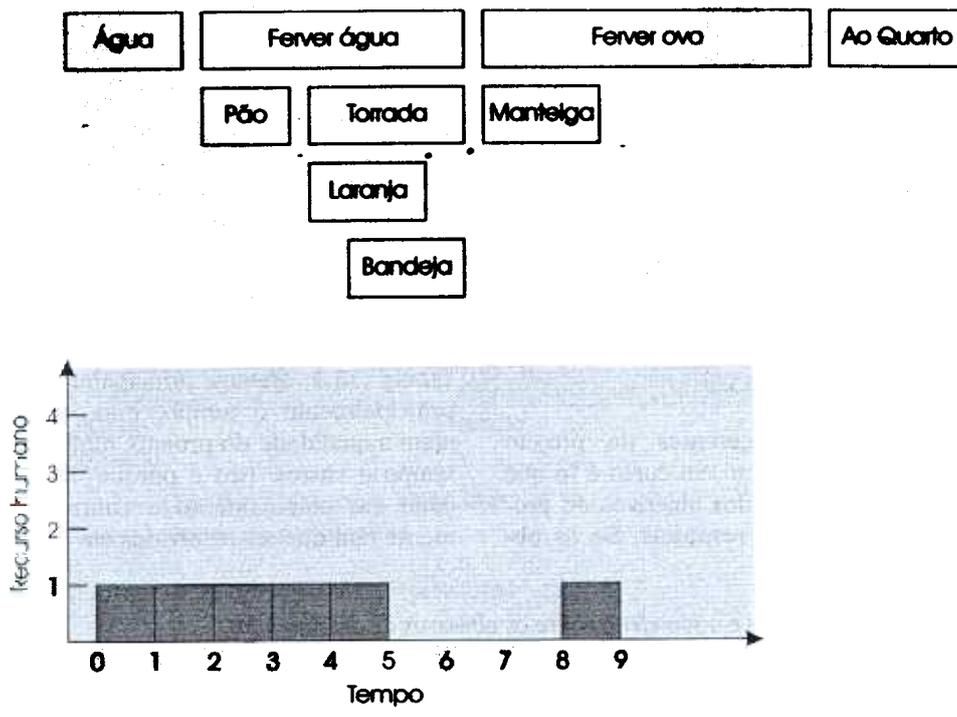


Figura 16.14 Plano revisado com alocação de recursos.

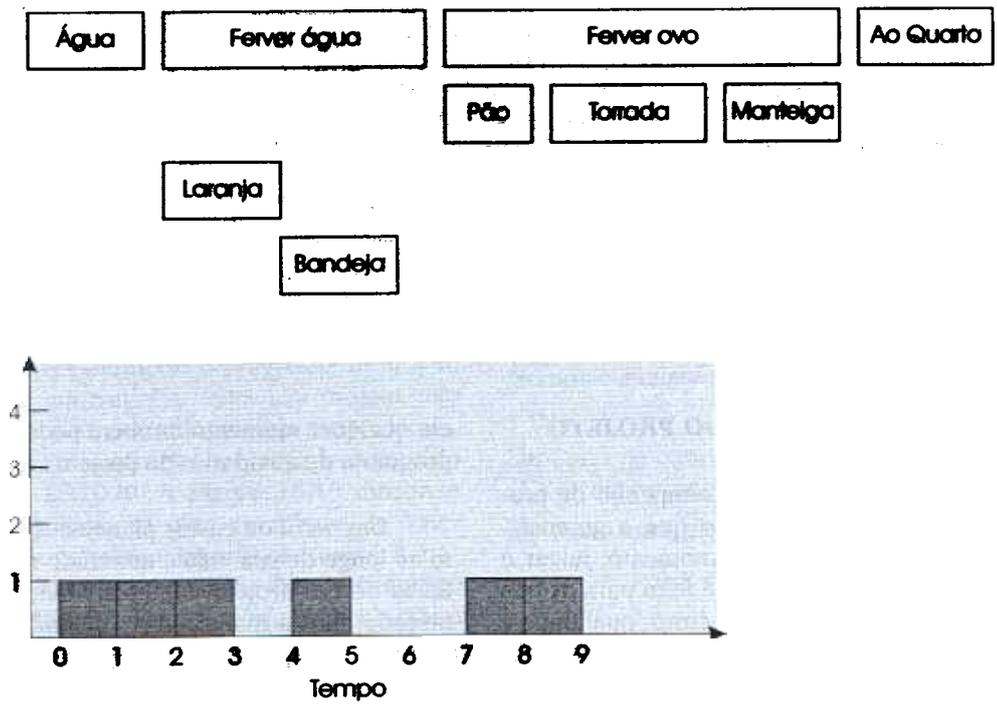


Figura 16.15 Plano com recursos nivelados e torrada quente.

O processo do controle de projeto envolve três conjuntos de decisões:

- como *monitorar* o projeto para checar seu progresso;
- como *avaliar o desempenho* do projeto através da comparação das observações monitoradas do projeto com o plano do projeto;
- como *intervir* no projeto para fazer as mudanças que o trarão de volta ao planejado.

MONITORAMENTO DO PROJETO

A primeira decisão dos gerentes de projeto quando tentam controlar um projeto em curso é “o que eles devem avaliar?” O triângulo dos objetivos do projeto na Figura 16.6 dá algumas respostas. Se os ob-

jetivos principais do gerenciamento do projeto são custo, qualidade e tempo, é isso que deveria ser monitorado. Usualmente várias medidas são monitoradas, algumas das quais relacionadas diretamente com alguns dos objetivos de desempenho, em particular aquelas que indicam problemas com dois deles ou com todos os três. A Tabela 16.3 ilustra algumas medidas monitoradas típicas e o principal objetivo de desempenho que elas afetam.

Note como algumas das medidas monitoradas da Tabela 16.3 afetam principalmente custos, algumas principalmente o tempo, mas, quando alguma coisa afeta a qualidade do projeto, também há implicações de tempo e custos. Isto é porque os problemas de qualidade em planejamento e controle de projeto usualmente têm que ser resolvidos em um tempo limitado.

Tabela 16.3 *Medidas monitoradas e o seu efeito sobre os objetivos de desempenho.*

<i>Medidas monitoradas</i>	<i>Principal objetivo de desempenho afetado</i>
Custos excedendo ao orçamento	Custo
Baixo fluxo de caixa	Custo
Mudanças nos preços de fornecedor	Custo
Excessivas horas extras	Custo
Mudanças no escopo do projeto	Custo, qualidade, tempo
Desempenho técnico pobre	Qualidade, tempo, custo
Falhas de inspeção	Qualidade, tempo, custo
Erros em informação	Qualidade, tempo, custo
Espera por atrasos de recursos	Tempo, custo
Atrasos de fornecedores	Tempo, custo
Consumidor muda datas de entrega	Tempo, custo
Atividades não iniciadas pontualmente	Tempo
Atividades não terminadas pontualmente	Tempo
Marcos perdidos	Tempo

AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO PROJETO

As medidas monitoradas de desempenho de projeto precisam ser avaliadas de modo que o gerenciamento do projeto possa, a qualquer momento, julgar o desempenho global. Novamente isso é feito para os três objetivos de desempenho de projeto: custo, qualidade e tempo. Esforços mais detalhados freqüentemente são necessários à avaliação de custo e tempo. Problemas de qualidade vão acabar aparecendo (como notamos antes) fatalmente, assim como problemas de custo e tempo. O primeiro passo neste processo é retornar ao estágio de planejamento para ver em que estado o projeto deveria estar em cada momento. Os tempos planejados para o início e o fim de cada atividade podem ser tomados da programação de nossas atividades, como as mostradas na Figura 16.15. Os custos planejados gastos

em qualquer momento também podem ser derivados do programa de atividades do projeto.

Um perfil de custos planejados típico de um projeto ao longo de sua vida é mostrado na Figura 16.16. No início de um projeto, algumas atividades podem ter começado, mas a maioria das atividades será dependente do término de outras. À medida que mais atividades são terminadas, mais outras podem ser iniciadas. Finalmente, somente algumas atividades permanecem por serem completadas. Esse padrão de início lento seguido por um passo rápido com uma eventual cauda de atividades é verdadeiro para quase todos os projetos, que é a razão de a taxa de gastos totais seguir o padrão em forma de S, mostrado na Figura 16.16, mesmo quando as curvas de custos para atividades individuais são lineares. Para qualquer projeto particular, uma curva de custos plane-

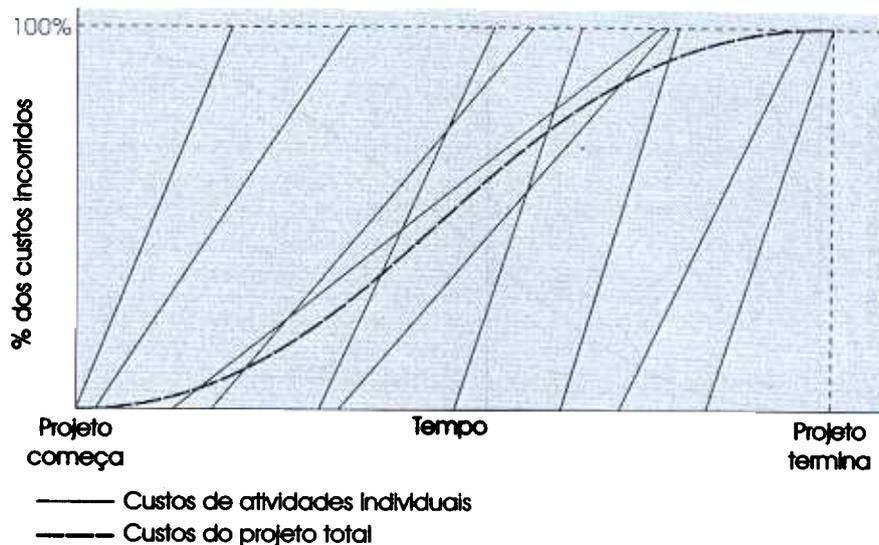


Figura 16.16 Curva em forma de S, típica para o projeto total.

dados ou de gastos pode ser desenhada dessa forma, derivada da programação de atividades. É com essa curva que os custos reais podem ser comparados para checar se os custos do projeto estão sendo incorridos como planejado. A Figura 16.17 mostra números de custos planejados e reais. A figura mostra que o projeto está incorrendo em custos, cumulativamente, à frente (antes) do que foi planejado. Isso precisaria ser investigado, para ver se o excesso de custos tem probabilidade de se manter, fazendo os custos do projeto todo maiores do que o planejado.

Controle do valor ganho

O método do "valor ganho" de controle de projeto avalia o desempenho do projeto pela combinação de tempo e custo. Em vez de medir o progresso do projeto em dias, ele mede em trabalho feito. Um projeto cujo valor total era £100.000, portanto, estaria meio completado quando o valor das atividades que já tenham sido completadas fosse £50.000. A Figura 16.18 mostra o progresso de um projeto medido com base no valor ganho. Ela mostra os custos incorridos contra o trabalho completado. Devido ao trabalho feito ser medido em unidades monetárias, a linha que representa o plano do projeto estará a 45 graus, o que significa que quando £10.000 de trabalho tenha sido completado, o gasto deveria ser realmente £10.000, e assim por diante. Ela mostra na verdade que, no fim de três períodos, esse projeto tinha completado £50.000 de trabalho, quando deveria ter completado £65.000. Esses três números têm termos para descrevê-los:

- O custo orçado do trabalho programado (BCWS – *budgeted cost of work scheduled*) é a quantidade de

trabalho que deveria ter sido completada em um momento particular (£60.000 em nosso exemplo).

- O custo orçado de trabalho desempenhado (BCWP – *budgeted cost of work performed*) é a quantidade real de trabalho que foi completada em um momento particular (£50.000 no nosso exemplo)
- O custo real de trabalho desempenhado (ACWP – *actual cost of work performed*) é o gasto real que foi feito fazendo o trabalho completado em um momento particular (£65.000 no nosso exemplo).

Desses três números, duas variâncias, que indicam o desvio do plano, podem ser derivadas.

Variância de programação
(SV – *schedule variance*)

$$= BCWP - BCWS$$

No nosso exemplo:

$$SV = £50.000 - £60.000 \\ = -£10.000$$

Variância de custo
(CV – *cost variance*)

$$= BCWP - ACWP$$

No nosso exemplo:

$$CV = £50.000 - £65.000 \\ = -£15.000$$

INTERVENÇÃO PARA MUDAR O PROJETO

Uma vez que tenha sido feito um julgamento sobre o atual desempenho de um projeto, é necessária uma decisão caso os gerentes de projeto precisem intervir na atividade do projeto. Se o projeto está obviamente fora de controle, no sentido de que os níveis de custos e qualidade ou tempo são significativamente diferentes do que os planejados, algum tipo de intervenção é provável ser requerido. A natureza exata da

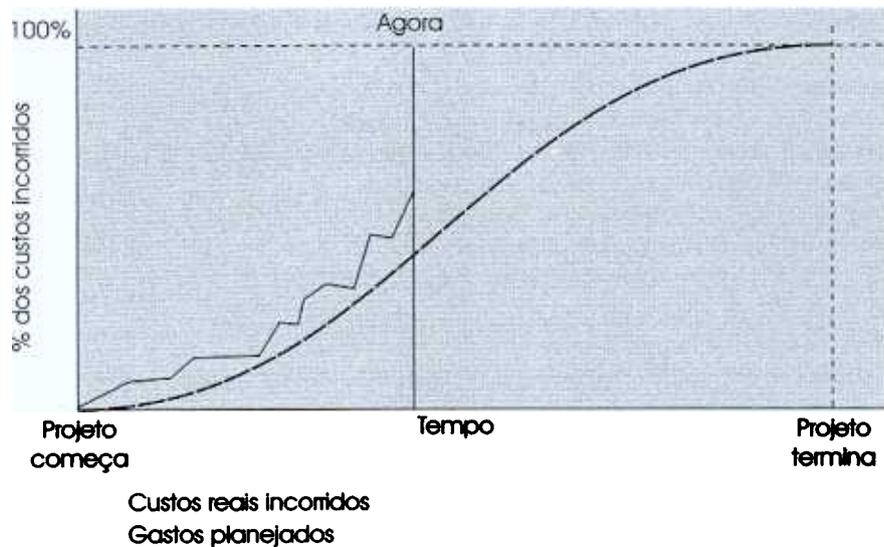
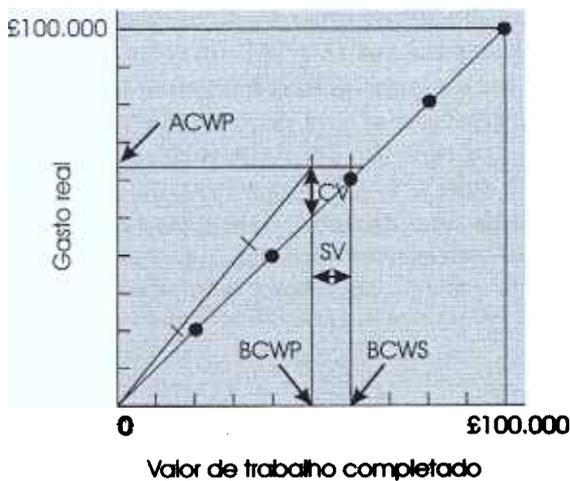


Figura 16.17 Comparando gastos planejados com reais.



- Pontos planejados de final de mês
X pontos reais de final de mês
- ACWP = Custo real de trabalho desempenhado
- BCWP = Custo orçado de trabalho desempenhado
- BCWS = Custo orçado de trabalho programado
- CV = Variância de custo
- SV = Variância de programação

Figura 16.18 Comparando os valores planejado e real de trabalho completado para calcular variâncias de custo e de programação.

intervenção vai depender das características técnicas do projeto, mas é provável que precise da participação de todas as pessoas que seriam afetadas. Dada a natureza interconectada do projeto – uma mudança em uma parte do projeto vai surtir efeitos em outros lugares – isso significa que freqüentemente intervenções requerem ampla consulta.

Algumas vezes as intervenções são necessárias mesmo que o projeto pareça estar prosseguindo de acordo com o plano. Por exemplo, a Figura 16.19

mostra as variâncias de programação e de custo para um projeto, junto com a “faixa permitida” de variância. Esses são os limites de tolerância em que a variância pode mover-se sem que indique que há necessariamente um problema. O projeto parece estar nos trilhos. Quando, entretanto, os gerentes olham para a frente e projetam atividades e custo no futuro, podem ver que problemas são prováveis de acontecer. Neste caso, é a tendência de desempenho que está sendo usada para acionar a intervenção.