

7

GERENCIAMENTO DOS CUSTOS DO PROJETO

O gerenciamento dos custos do projeto inclui os processos envolvidos em planejamento, estimativas, orçamentos, financiamentos, gerenciamento e controle dos custos, de modo que o projeto possa ser terminado dentro do orçamento aprovado.

A Figura 7-1 fornece uma visão geral dos processos de gerenciamento dos custos do projeto:

7.1 Planejar o gerenciamento dos custos é o processo de estabelecer as políticas, os procedimentos e a documentação para o planejamento, gestão, despesas e controle dos custos do projeto.

7.2 Estimar os custos é o processo de desenvolvimento de uma estimativa de custos dos recursos monetários necessários para terminar as atividades do projeto.

7.3 Determinar o orçamento é o processo de agregação dos custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos autorizada.

7.4 Controlar os custos é o processo de monitoramento do andamento do projeto para atualização no seu orçamento e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base de custos.

Esses processos interagem entre si e com os de outras áreas de conhecimento como descrito com detalhes na Seção 3 e no Anexo A1.

Em alguns projetos, especialmente aqueles com menor escopo, a estimativa e orçamento de custos estão tão firmemente interligados que podem ser vistos como um processo único que pode ser realizado por uma pessoa num período de tempo relativamente curto. Esses processos estão aqui apresentados como processos distintos pois as ferramentas e técnicas para cada um deles são diferentes. A habilidade de influenciar o custo é maior nos estágios iniciais do projeto, tornando crítica a definição inicial do escopo (Seção 5.3).

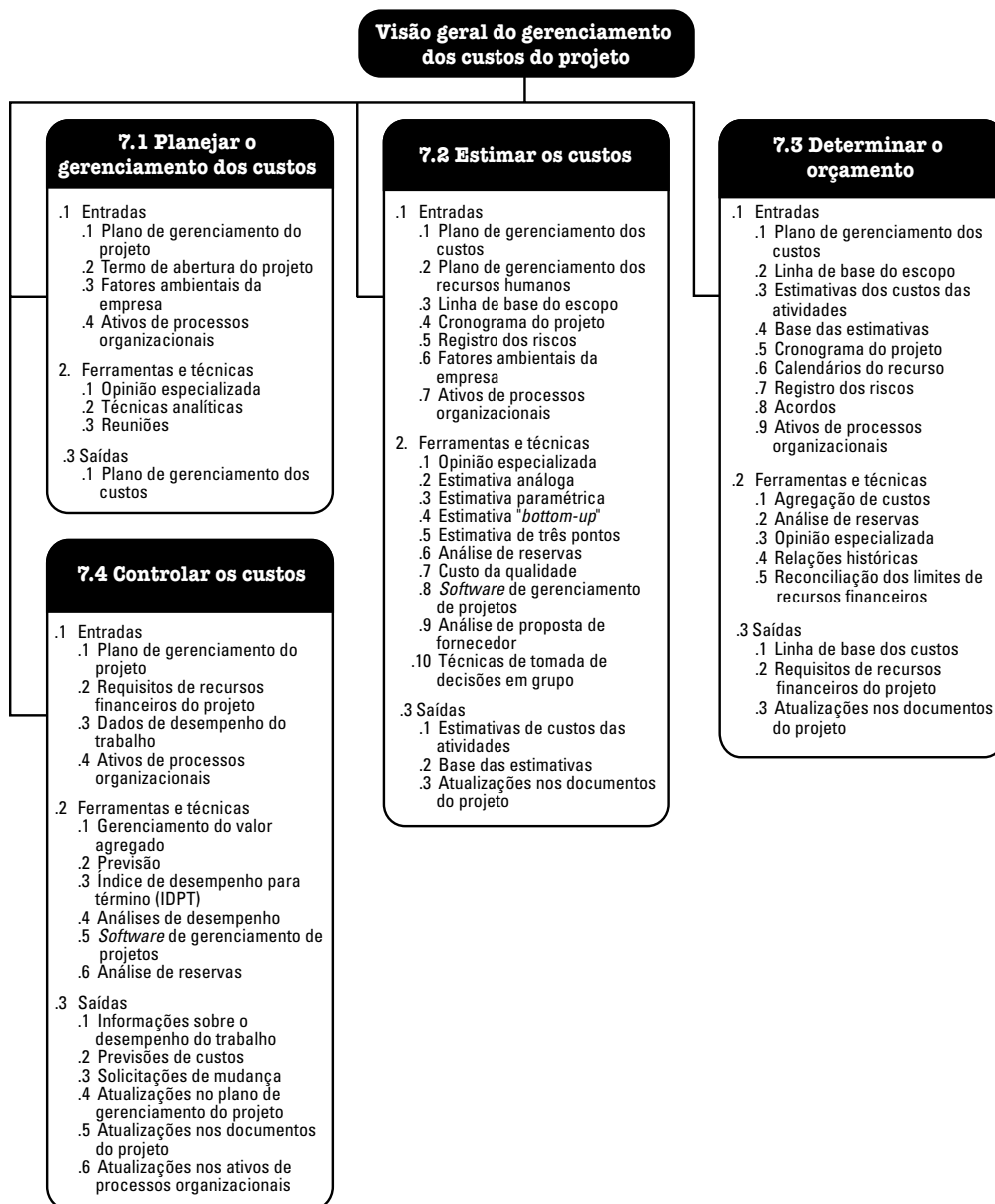


Figura 7-1. Visão geral do gerenciamento dos custos do projeto

O gerenciamento dos custos do projeto deve considerar os requisitos das partes interessadas para gerenciamento de custos. As diferentes partes interessadas medirão os custos do projeto de maneiras diferentes em tempos diferentes. Por exemplo, o custo de um item adquirido pode ser medido quando a decisão de aquisição é tomada ou comprometida, o pedido é feito, o item é entregue, ou o custo real é incorrido ou registrado para fins de contabilidade do projeto.

O gerenciamento dos custos do projeto preocupa-se principalmente com o custo dos recursos necessários para completar as atividades do projeto. O gerenciamento dos custos projeto deve considerar também o efeito das decisões de projeto no custo recorrente subsequente do uso, manutenção e suporte do produto, serviço ou resultado do projeto. Por exemplo, limitar o número de revisões do design pode reduzir o custo do projeto mas poderia aumentar os custos operacionais resultantes do produto.

Em muitas organizações, o prognóstico e análise do desempenho financeiro do produto do projeto é realizado fora do projeto. Em outras, como o projeto de capital de instalações, o gerenciamento dos custos do projeto pode incluir esse trabalho. Quando esses prognósticos e análises são incluídos, o gerenciamento dos custos do projeto pode abordar processos adicionais e muitas técnicas gerais de gerenciamento como retorno do investimento, fluxo de caixa descontado e análise da recuperação do investimento.

O esforço de planejamento do gerenciamento dos custos ocorre nas fases iniciais do planejamento do projeto e fornece a estrutura para cada processo do gerenciamento dos custos para que o desempenho dos mesmos seja eficiente e coordenado.

7.1 Planejar o gerenciamento dos custos

Planejar o gerenciamento dos custos é o processo de estabelecer as políticas, os procedimentos e a documentação necessários para o planejamento, gerenciamento, despesas, e controle dos custos do projeto. O principal benefício deste processo é o fornecimento de orientação e instruções sobre como os custos do projeto serão gerenciados ao longo de todo o projeto. As entradas, ferramentas e técnicas, e saídas desse processo estão ilustradas na Figura 7-2. A Figura 7-3 ilustra o diagrama de fluxo de dados do processo.

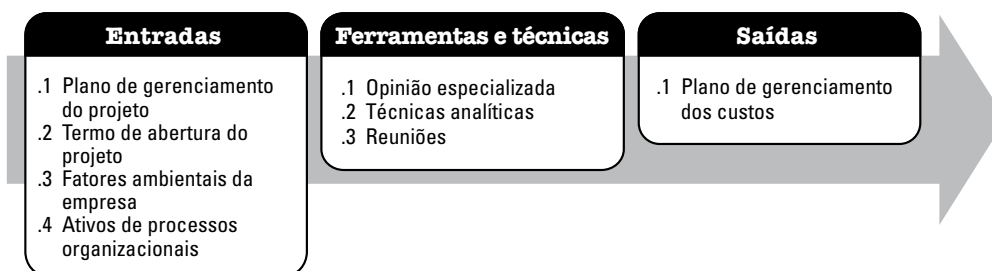


Figura 7-2. Planejar o gerenciamento dos custos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas

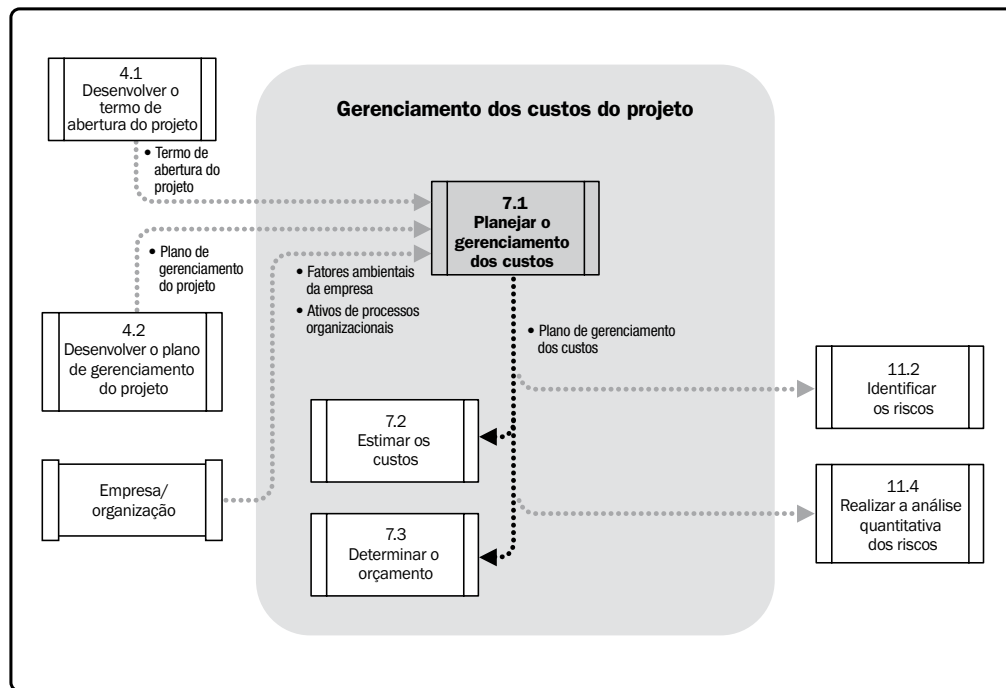


Figura 7-3. Planejar o gerenciamento dos custos: diagrama do fluxo de dados

Os processos de gerenciamento dos custos do projeto e suas ferramentas e técnicas associadas são documentados no plano de gerenciamento dos custos. O plano de gerenciamento dos custos é um componente do plano de gerenciamento do projeto.

7.1.1 Planejar o gerenciamento dos custos: entradas

7.1.1.1 Plano de gerenciamento do projeto

Descrito na Seção 4.2.3.1. O plano de gerenciamento do projeto contém informações usadas para desenvolver o plano de gerenciamento dos custos que incluem, mas não estão limitadas, a:

- **Linha de base do escopo.** A linha de base do escopo inclui o gerenciamento do escopo do projeto e os detalhes da EAP para a estimativa e gerenciamento dos custos.
- **Linha de base do cronograma.** A linha de base do cronograma define quando os custos do projeto serão incorridos.
- **Outras informações.** Outras decisões sobre custos, riscos e comunicações relacionadas com o desenvolvimento dos custos a partir do plano de gerenciamento do projeto.

7.1.1.2 Termo de abertura do projeto

Descrito na Seção 4.1.3.1. O termo de abertura do projeto fornece um orçamento de resumo a partir do qual os custos detalhados do projeto serão desenvolvidos. O termo de abertura do projeto também define os requisitos de aprovação do projeto que influenciarão o gerenciamento dos custos do projeto.

7.1.1.3 Fatores ambientais da empresa

Descritos na Seção 2.1.5. Os fatores ambientais da empresa que influenciam o processo Planejar o gerenciamento dos custos incluem, mas não estão limitados, a:

- A estrutura e cultura organizacionais podem influenciar o gerenciamento dos custos;
- As condições do mercado descrevem que produtos, serviços e resultados estão disponíveis no mercado regional e global;
- Taxas de câmbio para custos de projetos originados em mais de um país;
- As informações comerciais publicadas tais como informações de taxas de custos de recursos estão frequentemente disponíveis em bancos de dados comerciais que acompanham os custos de habilidades e recursos humanos, e fornecem custos padrão para material e equipamento. Listas publicadas de preços de vendedores são outra fonte de informações; e
- O sistema de informações de gerenciamento de projeto que fornece possibilidades alternativas de gerenciamento dos custos.

7

7.1.1.4 Ativos de processos organizacionais

Descritos na Seção 2.1.4. Os ativos de processos organizacionais que podem influenciar o processo Planejar o gerenciamento dos custos incluem, mas não estão limitados, a:

- Procedimentos de controles financeiros (por exemplo, relatório de horas, análises obrigatórias de gastos e despesas, códigos contábeis e cláusulas contratuais padrão);
- Informações históricas e bases de conhecimento de lições aprendidas;
- Bancos de dados financeiros; e
- Políticas, procedimentos e diretrizes existentes, formais ou informais, de estimativas de custos e relacionados à elaboração de orçamentos.

7.1.2 Planejar o gerenciamento dos custos: ferramentas e técnicas

7.1.2.1 Opinião especializada

A opinião especializada, guiada por informações históricas, fornece um discernimento valioso sobre o ambiente e informações de projetos passados similares. A opinião especializada também pode sugerir sobre se seria recomendável combinar métodos e como reconciliar as diferenças entre eles.

A opinião baseada em especialização numa área de aplicação, área de conhecimento, disciplina, setor econômico, etc. , como apropriada à atividade sendo executada, deve ser utilizada no desenvolvimento do plano de gerenciamento de custos.

7.1.2.2 Técnicas analíticas

O desenvolvimento do plano de gerenciamento dos custos pode envolver a escolha de opções estratégicas para financiar o projeto tais como autofinanciamento, financiamento com capital ou financiamento com débito. O plano de gerenciamento dos custos também pode detalhar maneiras de financiar os recursos do projeto tais como execução, aquisição, aluguel ou arrendamento. Essas decisões, como outras decisões financeiras que afetam o projeto, podem afetar o cronograma do projeto e/ou riscos.

As políticas e procedimentos organizacionais podem influenciar que técnicas financeiras serão empregadas nessas decisões. As técnicas podem incluir (mas não estão limitadas a): período de reembolso, retorno sobre o investimento, taxa interna de retorno, fluxo de caixa descontado e valor presente líquido.

7.1.2.3 Reuniões

As equipes dos projetos fazem reuniões de planejamento para desenvolver o plano de gerenciamento dos custos. Os participantes dessas reuniões podem incluir o patrocinador do projeto, membros selecionados da equipe do projeto e das partes interessadas, qualquer pessoa com responsabilidade nos custos do projeto, e outros conforme a necessidade.

7.1.3 Planejar o gerenciamento dos custos: saídas

7.1.3.1 Plano de gerenciamento dos custos

Plano de gerenciamento dos custos é um componente do plano de gerenciamento do projeto e descreve como os custos do projeto serão planejados, estruturados, e controlados. Os processos de gerenciamento dos custos do projeto e suas ferramentas e técnicas associadas são documentados no plano de gerenciamento dos custos.

Por exemplo, o plano de gerenciamento dos custos pode estabelecer o seguinte:

- **Unidades de medida.** Cada unidade usada em medições (como horas e dias de pessoal ou semanas para medidas de tempo, ou metros, litros, toneladas, quilômetros ou jardas cúbicas para medidas de quantidade, ou importância global em forma de moeda) é definida para cada um dos recursos.
- **Nível de precisão.** O grau em que as estimativas dos custos das atividades serão arredondadas para cima ou para baixo (Exemplo, US\$100.49 para US\$100, ou US\$995.59 para US\$1,000), com base no escopo das atividades e magnitude do projeto.
- **Nível de exatidão.** A faixa aceitável (Exemplo, $\pm 10\%$) usada na determinação das estimativas realísticas de duração das atividades é especificada e pode incluir uma quantidade para contingências.
- **Associações com procedimentos organizacionais.** A estrutura analítica do projeto (EAP) (Seção 5.4) fornece a estrutura para o plano de gerenciamento dos custos, permitindo a consistência nas estimativas, orçamentos e controle de custos. O componente da EAP usado para a contabilidade de custos do projeto é chamado de conta de controle. Cada conta de controle recebe um código único ou número(s) de conta que se conecta(m) diretamente ao sistema de contabilidade da organização executora.
- **Limites de controle.** Limites de variação para monitoramento do desempenho de custo podem ser especificados para indicar uma quantidade de variação combinada a ser permitida antes que alguma ação seja necessária. Normalmente os limites são expressos como percentagem de desvio da linha de base do plano.
- **Regras para medição do desempenho.** As regras para medição do desempenho do gerenciamento do valor agregado (EVM em inglês) são estabelecidas. Por exemplo, o plano de gerenciamento dos custos pode:
 - Definir os pontos na EAP onde as medidas das contas de controle serão feitas;
 - Estabelecer as técnicas de medição do valor agregado (por exemplo, marcos ponderados, fórmula fixa, percentagem completa, etc.) a serem empregadas; e
 - Especificar as metodologias de acompanhamento e as equações computacionais de gerenciamento do valor agregado para o cálculo do gerenciamento do valor agregado para determinar as previsões projetadas da estimativa no término (ENT) para fornecer uma verificação de validade da estimativa “*bottom-up*” de cálculo da ENT.

Para informações mais específicas a respeito do gerenciamento do valor agregado, consulte *The Practice Standard for Earned Value Management*, Segunda Edição.

- **Formatos de relatórios.** Os formatos e frequências para vários relatórios de custos são definidos.
- **Descrições dos processos.** As descrições de cada um dos outros processos de gerenciamento dos custos são documentadas.
- **Detalhes adicionais.** Os detalhes adicionais sobre as atividades de gerenciamento dos custos incluem, mas não estão limitados, a:
 - Descrição de escolhas de financiamento estratégicas,
 - Procedimento para considerar flutuações nas taxas de câmbio, e
 - Procedimento para registro dos custos do projeto.

7.2 Estimar os custos

Estimar os custos é o processo de desenvolvimento de uma estimativa dos recursos monetários necessários para executar as atividades do projeto. O principal benefício deste processo é a definição dos custos exigidos para concluir os trabalhos do projeto. As entradas, ferramentas e técnicas, e saídas desse processo são ilustradas na Figura 7-4. A Figura 7-5 ilustra o diagrama de fluxo de dados do processo.

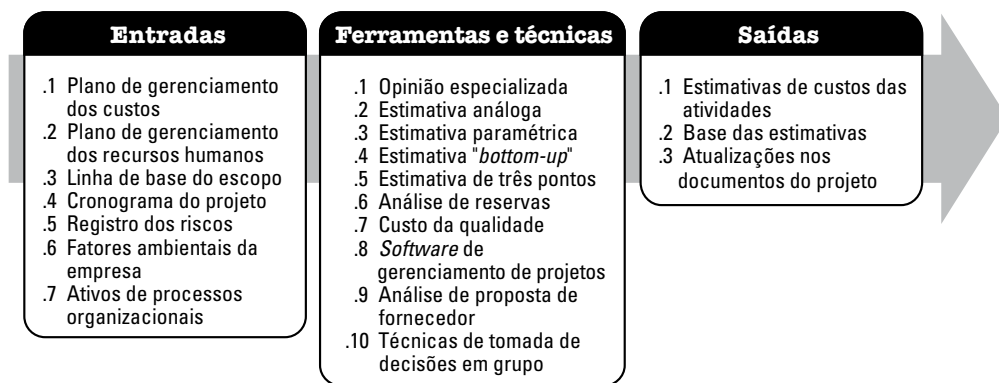


Figura 7-4. Estimar os custos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas

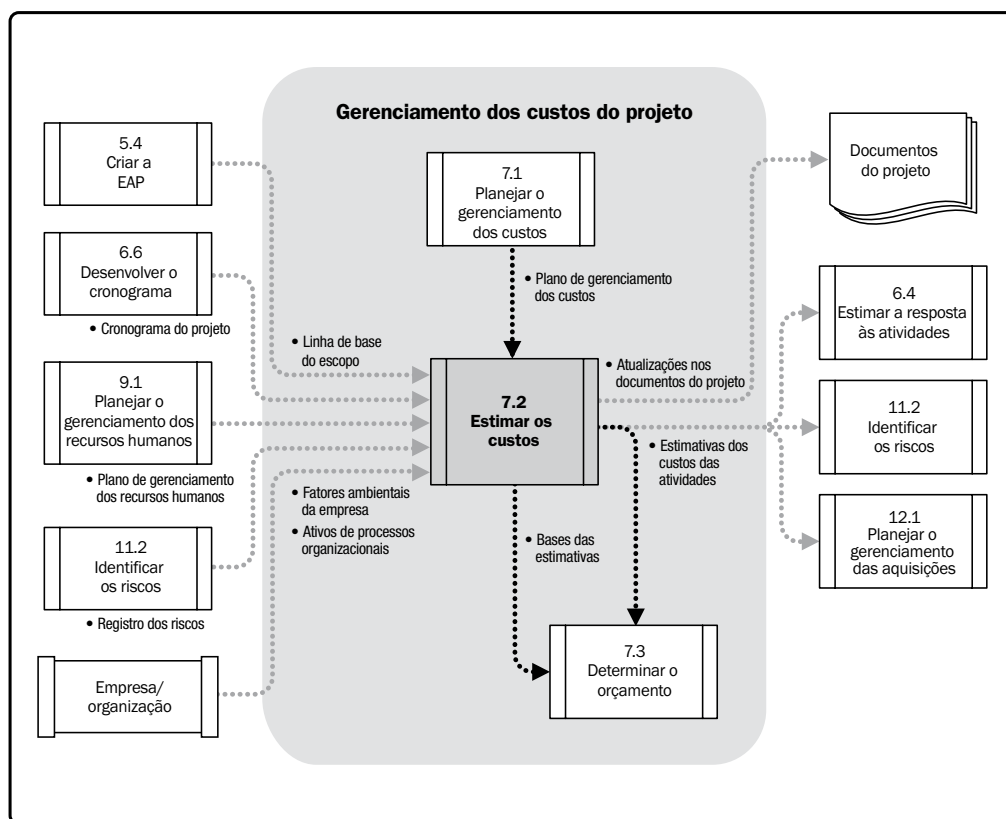


Figura 7-5. Diagrama do fluxo de dados do processo Estimar os custos

As estimativas de custo são um prognóstico baseado na informação conhecida num determinado momento. As estimativas dos custos incluem a identificação e a consideração das alternativas de custo para iniciar e terminar o projeto. Compensações de custos e riscos devem ser consideradas, tais como fazer versus comprar, comprar versus alugar, e o compartilhamento de recursos para alcançar custos otimizados para o projeto.

Os custos são geralmente expressos em unidades de alguma moeda (isto é, dólares, euros, ienes, etc.), embora em alguns casos outras unidades de medida, como horas de pessoal, sejam usadas para facilitar as comparações através da eliminação dos efeitos das flutuações das moedas.

As estimativas de custos devem ser refinadas durante o curso do projeto para refletir detalhes adicionais conforme se tornarem disponíveis e as premissas forem testadas. A precisão da estimativa de um projeto aumentará conforme o mesmo progride no seu ciclo de vida. Por exemplo, um projeto na fase inicial poderia ter uma ordem de grandeza (ROM sigla do inglês) estimada na faixa de -25% a $\pm 50\%$. Mais tarde, conforme mais informações são conhecidas, as estimativas podem estreitar para uma faixa de precisão de -5% para +10%. Em algumas organizações, existem diretrizes para quando tais refinamentos podem ser feitos e o grau de confiança ou exatidão esperado.

Fontes de informações de entrada são derivadas das saídas dos processos do projeto em outras áreas de conhecimento. Após serem recebidas, todas essas informações ficarão disponíveis como entradas para os três processos de gerenciamento dos custos.

Os custos são estimados para todos os recursos que serão cobrados do projeto. Isso inclui, mas não se limita a mão de obra, materiais, equipamentos, serviços e a instalações, assim como a categorias especiais como provisão para inflação, custos de recursos financeiros ou custos de contingências. Uma estimativa de custo é uma avaliação quantitativa dos custos prováveis dos recursos necessários para completar a atividade. As estimativas dos custos podem ser apresentadas no nível de atividade ou em formato resumido.

7.2.1 Estimar os custos: entradas

7.2.1.1 Plano de gerenciamento dos custos

Descrito na Seção 7.1.3.1. O plano de gerenciamento dos custos define como os custos do projeto serão gerenciados e controlados. Ele inclui o método usado e o nível de exatidão exigido para estimar o custo das atividades.

7.2.1.2 Plano de gerenciamento dos recursos humanos

Descrito na Seção 9.1.3.1. O plano de gerenciamento de recursos humanos fornece os atributos de recrutamento do projeto, índices de pessoal e reconhecimentos/prêmios relacionados que são componentes necessários para o desenvolvimento das estimativas de custos do projeto.

7.2.1.3 Linha de base do escopo

A linha de base do escopo compreende o seguinte:

- **Especificação do escopo do projeto.** A especificação do escopo do projeto (Seção 5.3.3.1) fornece a descrição do produto, os critérios de aceitação, as entregas chave, os limites, as premissas e restrições do projeto. Uma premissa básica que precisa ser definida durante a estimativa de custos do projeto é se as estimativas serão limitadas somente aos custos diretos do projeto ou se incluirão também os custos indiretos. Os custos indiretos são aqueles que não podem ser diretamente rastreados até um projeto específico e portanto serão acumulados e igualmente distribuídos entre múltiplos projetos através de algum procedimento contábil aprovado e documentado. Uma das restrições mais comuns para muitos projetos é um orçamento limitado. Exemplos de outras restrições são datas de entregas exigidas, recursos habilitados disponíveis e políticas organizacionais.
- **Estrutura analítica do projeto.** A estrutura analítica do projeto (EAP) (Seção 5.4) fornece as relações entre todos os componentes do projeto e suas entregas.
- **Dicionário da EAP.** O dicionário da EAP (Seção 5.43) fornece informações detalhadas sobre as entregas e uma descrição do trabalho em cada componente da EAP necessário para produzir cada entrega.

As informações adicionais que podem ser encontradas na linha de base do escopo que incluem requisitos com implicações contratuais e legais são saúde, segurança, proteção, desempenho, ambiente, seguro, direitos de propriedades intelectuais, licenças e autorizações. Todas essas informações devem ser consideradas durante o desenvolvimento das estimativas de custos.

7.2.1.4 Cronograma do projeto

Descrito na Seção 6.6.3.2. O tipo e a quantidade dos recursos e a quantidade de tempo que esses recursos são aplicados para completar o trabalho do projeto são fatores primordiais na determinação do custo do projeto. Os recursos das atividades do cronograma e suas respectivas durações são usados como entradas chave para este processo. Estimar os recursos das atividades (Seção 6.4) envolve a determinação da disponibilidade de pessoal, da quantidade de horas de pessoal exigidas, e das quantidades de material necessárias para executar as atividades. É coordenado intimamente com a estimativa de custos. As estimativas de duração das atividades (Seção 6.5.3.1) afetarão as estimativas dos custos de qualquer projeto onde o orçamento inclua um subsídio para o custo de financiamento (inclusive cobranças de juros) e onde os recursos são aplicados por unidade de tempo para a duração da atividade. As estimativas de durações das atividades podem afetar também as estimativas de custos que possuem custos sensíveis ao tempo incluídos nas mesmas, como acordos ou dissídios coletivos da mão de obra ou materiais com variações de custos sazonais.

7

7.2.1.5 Registro dos riscos

Descrito na Seção 11.2.3.1. O registro dos riscos deve ser revisto para considerar os custos de respostas aos riscos. Riscos, que podem ser ameaças ou oportunidades, tipicamente têm um impacto tanto na atividade como nos custos do projeto como um todo. Como uma regra geral, quando um projeto experimenta um evento de risco negativo, o custo de curto prazo do projeto normalmente aumentará e às vezes haverá um atraso no cronograma do projeto. De forma similar, a equipe do projeto deve ser sensível às oportunidades em potencial que podem beneficiar o negócio através da redução dos custos das atividades ou do aceleração do cronograma.

7.2.1.6 Fatores ambientais da empresa

Descritos na Seção 2.1.5. Os fatores ambientais da empresa que influenciam o processo de estimativa de custos incluem, mas não se limitam, a:

- **Condições do mercado.** As condições descrevem que produtos, serviços e resultados estão disponíveis no mercado, de quem e sob que termos e condições. As condições de oferta e demanda regionais e/ou globais influenciam grandemente os custos dos recursos.

- **Informações comerciais publicadas.** As informações de taxas de custos de recursos são frequentemente disponibilizadas em bancos de dados comerciais que acompanham os custos de recursos humanos e fornecem custos padrão para material e equipamento. Listas publicadas de preços de vendedores são outra fonte de informações.

7.2.1.7 Ativos de processos organizacionais

Descritos na Seção 2.1.4. Os ativos de processos organizacionais que influenciam o processo Estimar os custos incluem, mas não se limitam, a:

- Políticas de estimativa de custos,
- Modelos de estimativa de custos,
- Informações históricas, e
- Lições aprendidas.

7.2.2 Estimar os custos: ferramentas e técnicas

7.2.2.1 Opinião especializada

A opinião especializada, guiada por informações históricas, fornece um discernimento valioso sobre o ambiente e informações de projetos passados similares. A opinião especializada pode também ser usada para determinar se seria recomendável combinar diferentes métodos de estimativas e como reconciliar as diferenças entre eles.

7.2.2.2 Estimativa análoga

A estimativa análoga de custos usa os valores como escopo, custo, orçamento e duração ou medidas de escala como tamanho, peso e complexidade de um projeto anterior semelhante como base para estimar o mesmo parâmetro ou medida para o projeto atual. Esta técnica conta com o custo real de projetos anteriores semelhantes como base ao estimar os custos do projeto atual. É uma abordagem que estima o valor bruto, algumas vezes ajustado para diferenças conhecidas da complexidade do projeto.

A estimativa análoga de custos é frequentemente usada para estimar um valor quando há uma quantidade limitada de informações detalhadas sobre o projeto como, por exemplo, na sua fase inicial. A estimativa análoga de custos usa informações históricas e opinião especializada.

Ela é geralmente menos dispendiosa e consome menos tempo que outras técnicas, mas normalmente é também menos precisa. Estimativas análogas de custos podem ser aplicadas a um projeto inteiro ou a segmentos do projeto, em conjunto com outros métodos de estimativa. É mais confiável quando os projetos anteriores são semelhantes de fato e não somente aparentam ser, e a equipe do projeto preparando as estimativas tem a habilidade técnica necessária.

7.2.2.3 Estimativa paramétrica

A estimativa paramétrica utiliza uma relação estatística entre dados históricos relevantes e outras variáveis (por exemplo, metros quadrados em construção) para calcular uma estimativa de custos para o trabalho do projeto. Esta técnica pode produzir altos níveis de precisão dependendo da sofisticação e dos dados básicos colocados no modelo. Estimativas paramétricas de custos podem ser aplicadas a um projeto inteiro ou aos segmentos do mesmo, em conjunto com outros métodos de estimativa.

7.2.2.4 Estimativa "Bottom-Up"

A estimativa "bottom-up" é um método para estimar um componente do trabalho. O custo de pacotes de trabalho individuais ou atividades é estimado com o maior nível de detalhes especificados. O custo detalhado é então resumido ou repassado para níveis mais altos para ser utilizado em subsequentes relatórios e rastreamento. O custo e a precisão da estimativa de custos "bottom-up" geralmente são influenciados pelo tamanho ou complexidade da atividade individual ou pacote de trabalho.

7.2.2.5 Estimativas de três pontos

A precisão das estimativas de custos de uma atividade pontual pode ser aperfeiçoada considerando-se a incerteza e o risco nas estimativas e usando três estimativas para definir uma faixa aproximada do custo da atividade:

- **Mais provável** (*cM*). O custo da atividade, baseado num esforço de avaliação realista para o trabalho necessário e quaisquer outros gastos previstos.
- **Otimista** (*cO*). Os custos da atividade são baseados na análise do melhor cenário para a atividade.
- **Pessimista** (*cP*). Os custos da atividade são baseados na análise do pior cenário para a atividade.

Dependendo dos valores de distribuição assumidos na faixa das três estimativas, o custo esperado cE pode ser calculado usando uma fórmula. Duas fórmulas comumente usadas são as distribuições beta e triangular. As fórmulas são:

- **Distribuição triangular.** $cE = (cO + cM + cP) / 3$
- **Distribuição Beta** (da análise PERT tradicional). $cE = (cO + 4cM + cP) / 6$

As estimativas de custos baseadas em três pontos com uma distribuição assumida fornecem uma duração esperada e esclarecem a faixa de incerteza sobre o custos esperados.

7.2.2.6 Análise de reservas

As estimativas de custos podem incluir reservas de contingências (algumas vezes chamadas de provisões para contingências) para considerar os custos das incertezas. As reservas de contingência são o orçamento dentro da linha de base dos custos designados para riscos identificados que são aceitos e para os quais respostas contingentes ou mitigadoras são desenvolvidas. As reservas de contingência são frequentemente vistas como parte do orçamento que aborda as "incógnitas conhecidas" que podem afetar um projeto. Por exemplo, a repetição do trabalho para algumas entregas do projeto pode ser antecipada, enquanto a quantidade desse retrabalho é desconhecida. As reservas de contingência podem ser estimadas para considerar esta quantidade de retrabalho desconhecida. As reservas de contingência provêm para uma atividade específica, para o projeto inteiro, ou ambos. A reserva para contingências pode ser uma porcentagem do custo estimado, um número fixado ou pode ser desenvolvida através do uso de métodos de análise quantitativa.

À medida que informações mais precisas sobre o projeto são disponibilizadas, a reserva para contingências pode ser usada, reduzida ou eliminada. A contingência deve ser claramente identificada na documentação dos custos. As reservas para contingências são parte dos requisitos da linha de base e dos requisitos gerais do projeto.

As estimativas também podem ser produzidas para a quantidade de reserva gerencial a ser financiada para o projeto. As reservas gerenciais são uma quantidade especificada do custo do projeto retida para fins de controle de gerenciamento e são reservadas para o trabalho inesperado que está dentro do escopo do projeto. As reservas gerenciais abordam as "incógnitas desconhecidas" que podem afetar um projeto. A reserva gerencial não está incluída na linha de base dos custos mas faz parte dos requisitos de custo de todo o projeto. Quando uma quantidade de reservas gerenciais é usada para financiar o trabalho não previsto, a quantidade de reservas gerenciais usada é acrescentada à linha de base dos custos, exigindo assim uma mudança aprovada na linha de base dos mesmos.

7.2.2.7 Custo da qualidade (CDQ)

As premissas sobre custos da qualidade (Seção 8.1.2.2) podem ser usadas para preparar a estimativa de custos da atividade.

7.2.2.8 Software de gerenciamento de projetos

Aplicativos de *software* para o gerenciamento de projetos, planilhas computadorizadas, simulações e ferramentas estatísticas são usados para ajudar nas estimativas de custos. Essas ferramentas podem simplificar o uso de algumas técnicas de estimativa de custos e portanto facilitar uma rápida consideração das alternativas de estimativas dos custos.

7.2.2.9 Análise de proposta de fornecedor

Os métodos de estimativa de custos incluem a análise de quanto o projeto custaria baseado nas respostas das cotações dos fornecedores qualificados. Quando projetos são concedidos a um vendedor sob processos competitivos, um trabalho adicional de estimativa de custos pode ser requisitado da equipe do projeto para se examinar os preços de entregas individuais e derivar um custo que suporte o custo total final do projeto.

7.2.2.10 Técnicas de tomada de decisão em grupo

Abordagens de equipe tais como *brainstorming*, técnica Delphi ou técnicas de grupo nominal são úteis para o engajamento dos membros da equipe a fim de melhorar a exatidão e o comprometimento com as estimativas emergentes. Ao envolver um grupo estruturado de pessoas que estão próximas da execução técnica do trabalho no processo de estimativa, informações adicionais e estimativas mais precisas são obtidas. Além disso, quando as pessoas estão envolvidas no processo de estimativa, o seu compromisso com o alcance das estimativas resultantes de tal processo aumenta.

7.2.3 Estimar os custos: saídas

7.2.3.1 Estimativas de custos das atividades

As estimativas de custos das atividades são avaliações quantitativas dos prováveis custos necessários para executar o trabalho do projeto. As mesmas podem ser apresentadas em formato resumido ou detalhado. Os custos são estimados para todos os recursos aplicados na estimativa de custos da atividade. Isso inclui, mas não se limita a mão de obra direta, materiais, equipamentos, serviços, instalações, a tecnologia da informação e categorias especiais tais como custos de financiamento (incluindo taxas de juros), provisão para inflação, taxas de câmbio, ou uma reserva de custos de contingência. Os custos indiretos, se incluídos na estimativa do projeto, podem ser incluídos no nível da atividade ou em níveis mais altos.

7.2.3.2 Base das estimativas

A quantia e tipo de detalhes adicionais que suportam a estimativa de custos variam por área de aplicação. Independentemente do nível de detalhe, a documentação de suporte deve fornecer um entendimento claro e completo a respeito de como a estimativa de custos foi derivada.

Os detalhes de suporte para estimativas de custos das atividades podem incluir:

- Documentação das bases para a estimativa (isto é, como foi desenvolvida),
- Documentação de todas as premissas adotadas,
- Documentação de quaisquer restrições conhecidas,
- Indicação da faixa das estimativas possíveis (por exemplo, €10.000 ($\pm 10\%$) para indicar que espera-se que o custo do item fique numa faixa de valores), e
- Indicação do nível de confiança da estimativa final.

7.2.3.3 Atualizações nos documentos do projeto

Os documentos do projeto que podem ser atualizados incluem, mas não se limitam, ao registro dos riscos.

7.3 Determinar o orçamento

Determinar o orçamento é o processo de agregação dos custos estimados de atividades individuais ou pacotes de trabalho para estabelecer uma linha de base dos custos autorizada. O principal benefício deste processo é a determinação da linha de base dos custos para o monitoramento e controle do desempenho do projeto. As entradas, ferramentas e técnicas, e saídas desse processo estão ilustradas na Figura 7-6. A Figura 7-7 retrata o diagrama de fluxo de dados do processo.

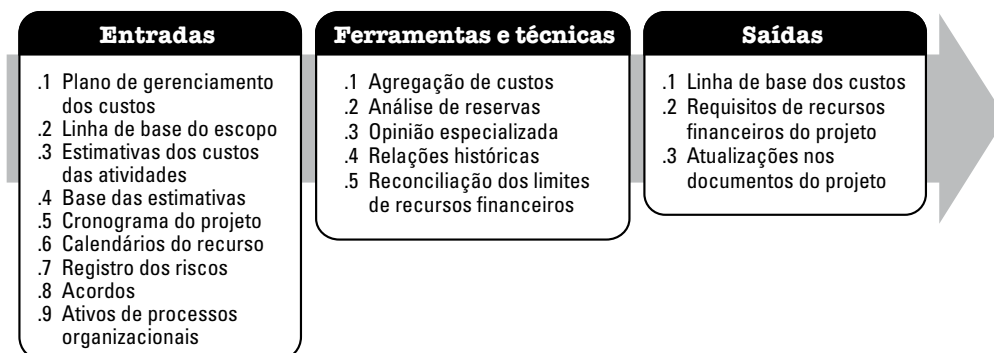


Figura 7-6. Determinar o orçamento: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas

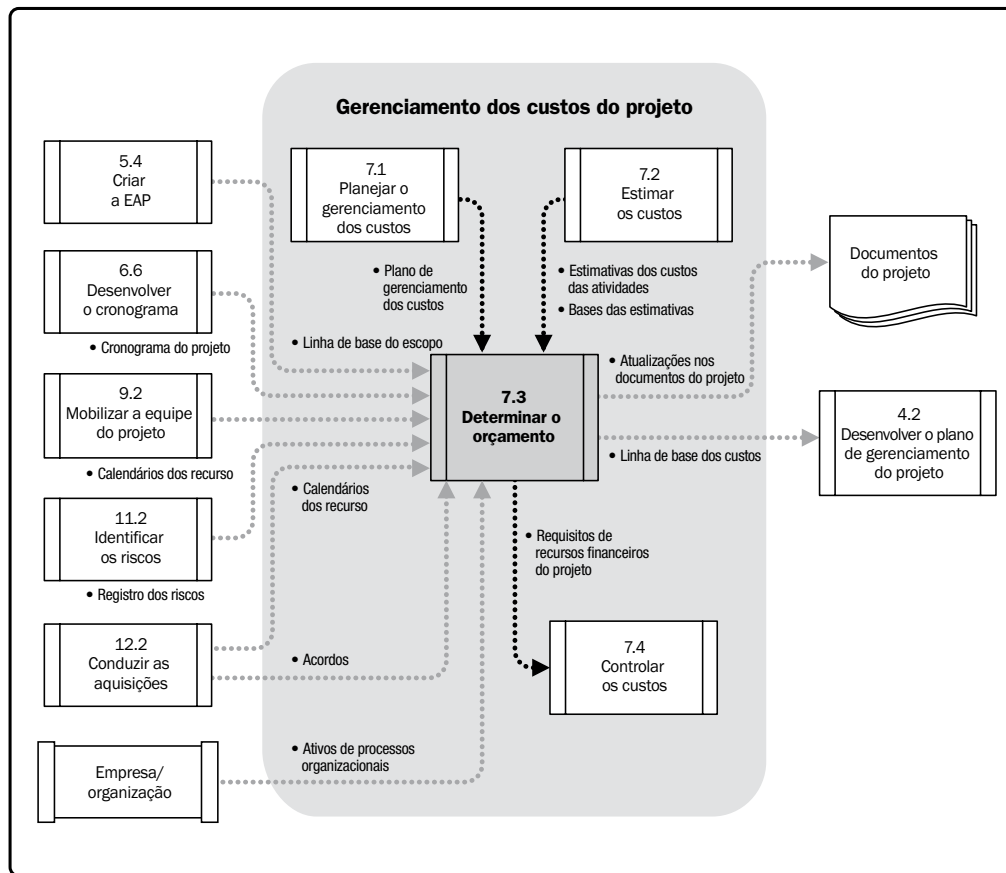


Figura 7-7. Diagrama do fluxo de dados do processo Determinar o orçamento

O orçamento do projeto inclui todos os fundos autorizados para executar o projeto. A linha de base dos custos é a versão aprovada do orçamento do projeto com fases de tempo, mas exclui as reservas de gerenciamento.

7.3.1 Determinar o orçamento: entradas

7.3.1.1 Plano de gerenciamento dos custos

Descrito na Seção 7.1.3.1. O plano de gerenciamento dos custos descreve como os custos do projeto serão gerenciados e controlados.

7.3.1.2 Linha de base do escopo

- **Especificação do escopo do projeto.** Limitações formais por período para o gasto dos recursos financeiros do projeto podem ser exigidas pela organização, por contrato (Seção 12.2.3.2), ou por outras entidades como órgãos governamentais. Essas restrições dos recursos são indicadas na especificação do escopo do projeto.
- **Estrutura analítica do projeto.** A EAP (Seção 5.4) fornece as relações entre todas as entregas do projeto e seus vários componentes.
- **Dicionário da EAP.** O dicionário da EAP (Seção 5.43.1) e as especificações do trabalho detalhadas relacionadas fornecem uma identificação das entregas e uma descrição do trabalho em cada componente da EAP necessário para produzir cada entrega.

7.3.1.3 Estimativas de custos das atividades

Descritas na Seção 7.2.3.1. As estimativas de custos para cada atividade dentro de um pacote de trabalho são agregadas para obter uma estimativa de custos para cada pacote de trabalho.

7.3.1.4 Base das estimativas

Descritas na Seção 7.2.3.2. Os detalhes de suporte para as estimativas de custos contidos na base para estimativas devem especificar quaisquer premissas sobre a inclusão ou exclusão de custos indiretos ou outros custos no orçamento do projeto.

7.3.1.5 Cronograma do projeto

Descrito na Seção 6.6.3.2. O cronograma do projeto inclui datas de início e término planejadas para as atividades, os marcos, os pacotes de trabalho, e as contas de controle. Essas informações podem ser usadas para agregar custos nos períodos do calendário em que os custos são planejados a incorrerem.

7.3.1.6 Calendários de recursos

Descritos na Seção 9.2.3.2 e 12.2.3.3. Os calendários dos recursos fornecem informações sobre que recursos são designados para o projeto e para quando eles são alocados. Essas informações podem ser usadas para indicar os custos dos recursos durante o projeto.

7.3.1.7 Registro dos riscos

Descrito na Seção 11.2.3.1. O registro dos riscos deve ser revisto para considerar como agregar os custos de resposta aos mesmos. As atualizações no registro dos riscos são incluídas com as atualizações nos documentos do projeto na Seção 11.5.3.2.

7.3.1.8 Acordos

Descritos na Seção 12.2.3.2. Informações contratuais aplicáveis e custos relacionados a produtos, serviços ou resultados que foram ou serão comprados são incluídos durante a determinação do orçamento.

7.3.1.9 Ativos de processos organizacionais

Descritos na Seção 2.1.4. Os ativos de processos organizacionais que influenciam o processo Determinar o orçamento incluem, mas não se limitam, a:

- Políticas, procedimentos e diretrizes existentes, formais ou informais, relacionadas ao orçamento de custos;
- Ferramentas para orçamento de custos; e
- Métodos de elaboração de relatórios.

7

7.3.2 Determinar o orçamento: ferramentas e técnicas

7.3.2.1 Agregação de custos

As estimativas de custos são agregadas por pacotes de trabalho de acordo com a EAP. As estimativas de custos do pacote de trabalho são então agregadas para os níveis de componentes mais altos da EAP (como contas de controle) e finalmente para o projeto todo.

7.3.2.2 Análise de reservas

A análise de reservas de orçamento pode estabelecer tanto as reservas de contingência como as reservas gerenciais para o projeto. As reservas de gerenciamento e contingência são abordadas mais detalhadamente na Seção 7.2.2.6.

7.3.2.3 Opinião especializada

A opinião especializada, guiada pela experiência em uma área de aplicação, área de conhecimento, disciplina, setor, ou em um projeto semelhante, ajuda na definição do orçamento. Essa especialização pode ser oferecida por qualquer grupo ou pessoa com formação, conhecimento, habilidade, experiência ou treinamento especializado. A opinião especializada está disponível em várias fontes, incluindo, mas não se limitando a:

- Outras unidades dentro da organização executora,
- Consultores,
- Partes interessadas, inclusive clientes,
- Associações profissionais e técnicas, e
- Setores econômicos.

7.3.2.4 Relações históricas

Quaisquer relações históricas que resultam em estimativas paramétricas ou análogas envolvem o uso de características de projetos (parâmetros) para desenvolver modelos matemáticos para prever o custo total do projeto. Tais modelos podem ser simples (por exemplo, a construção residencial é baseada num custo por metro quadrado) ou complexos (por exemplo, um modelo de custo para o desenvolvimento de *software* usa múltiplos fatores separados de ajuste, cada qual com numerosos pontos internos).

Tanto o custo como a exatidão de modelos análogos e paramétricos podem variar muito. Eles são provavelmente mais confiáveis quando:

- Informações históricas usadas para desenvolver o modelo são precisas,
- Os parâmetros usados no modelo são facilmente quantificáveis, e
- Os modelos podem ser ajustados quanto a sua escala, de tal modo que funcionem para projetos grandes e pequenos, e fases de um projeto.

7.3.2.5 Reconciliação dos limites de recursos financeiros

A utilização de fundos deve ser reconciliada com quaisquer limites de recursos de fundos alocados ao projeto. Uma variação entre os limites de recursos e os gastos planejados às vezes provoca a necessidade de reagendamento do trabalho visando o nivelamento das taxas de gastos. Isso pode ser atingido através da colocação de restrições de datas impostas para o trabalho no cronograma do projeto.

7.3.3 Determinar o orçamento: saídas

7.3.3.1 Linha de base dos custos

A linha de base dos custos é a versão aprovada do orçamento do projeto referenciado no tempo, excluindo quaisquer reservas de gerenciamento, que só pode ser mudada através de procedimentos formais de controle de mudanças e usada como base para comparação com os resultados reais. É desenvolvida como um somatório dos orçamentos aprovados para as várias atividades do cronograma.

A Figura 7-8 ilustra os vários componentes do orçamento do projeto e a linha de base dos custos. As estimativas dos custos das atividades dos vários projetos juntamente com quaisquer reservas de contingência (Seção 7.2.2.6) pois essas atividades estão agregadas nos seus custos de pacotes de trabalho associados. As estimativas dos custos dos pacotes de trabalho juntamente com quaisquer reservas de contingência estimadas para os pacotes de trabalho são agregadas às contas de controle. O somatório das contas de controle constitui a linha de base dos custos. As estimativas dos custos que constituem a linha de base dos custos estão diretamente ligadas às atividades do cronograma, permitindo uma visão referencial da linha de base dos custos que é normalmente mostrada na forma de uma curva em S, como ilustrado na Figura 7.

Reservas gerenciais (Seção 7.2.2.6) são adicionadas à linha de base dos custos para produzir o orçamento do projeto. À medida que as mudanças que justificam o uso das reservas gerenciais aparecem, o processo de controle de mudanças é utilizado para a obtenção da aprovação para colocar os fundos de reserva aplicáveis na linha de base dos custos.

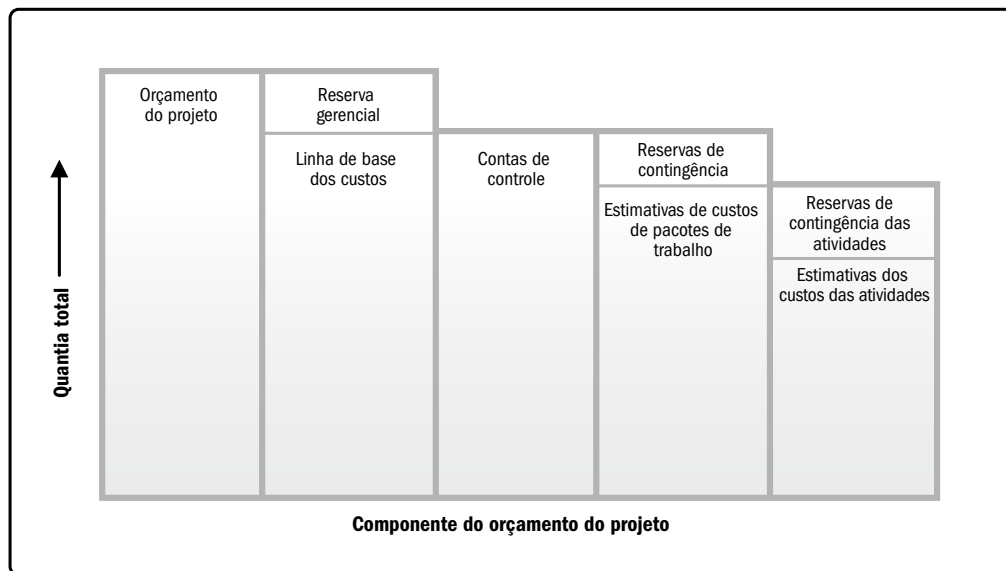


Figura 7-8. Componentes do orçamento do projeto

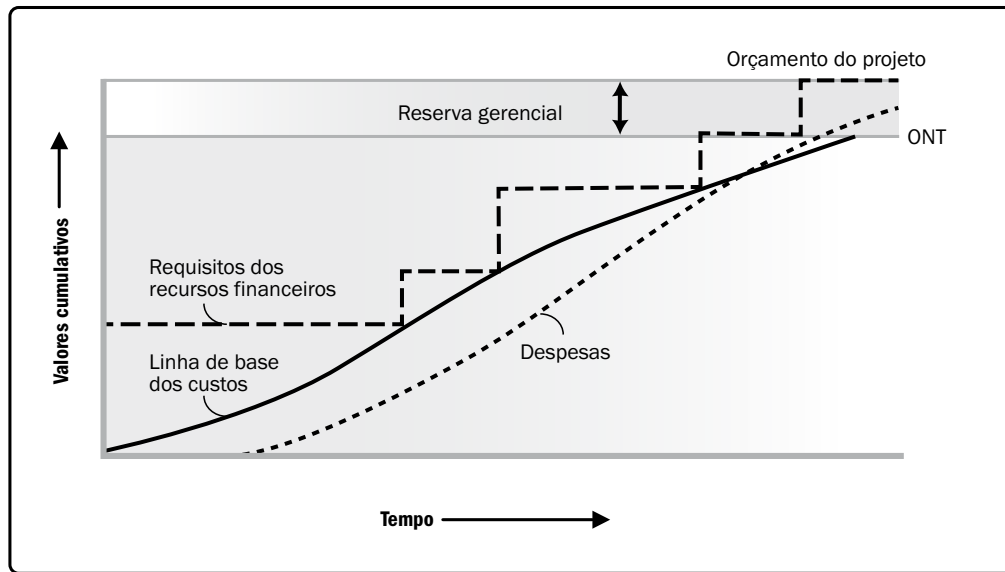


Figura 7-9. Linha de base de custos, gastos e requisitos de recursos financeiros

7.3.3.2 Requisitos de recursos financeiros do projeto

Os requisitos de recursos financeiros totais e periódicos (por exemplo, quadrimestralmente, anualmente) são derivados a partir da linha de base de custos. A mesma incluirá gastos projetados mais responsabilidades antecipadas. O financiamento frequentemente ocorre em incrementos não contínuos nas suas quantias e pode não ser igualmente distribuído, conforme aparece nos patamares mostrados na Figura 7-9. Os recursos totais necessários são aqueles incluídos na linha de base de custos, mais as reservas gerenciais, se existirem. Os requisitos de recursos financeiros podem incluir a(s) fonte(s) dos mesmos.

7.3.3.3 Atualizações nos documentos do projeto

Documentos do projeto que podem ser atualizados incluem, mas não estão limitados, a:

- Registro dos riscos,
- Estimativas de custos das atividades, e
- Cronograma do projeto.

7.4 Controlar os custos

Controlar os custos é o processo de monitoramento do andamento do projeto para atualização no seu orçamento e gerenciamento das mudanças feitas na linha de base de custos. O principal benefício deste processo é fornecer os meios de se reconhecer a variação do planejado a fim de tomar medidas corretivas e preventivas, minimizando assim o risco. As entradas, ferramentas e técnicas, e saídas desse processo são ilustradas na Figura 7-10. A Figura 7-11 mostra o diagrama de fluxo de dados do processo.

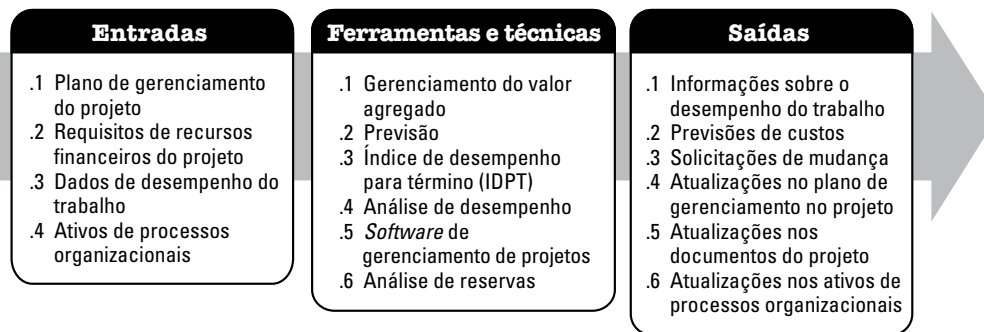


Figura 7-10. Controlar os custos: entradas, ferramentas e técnicas, e saídas

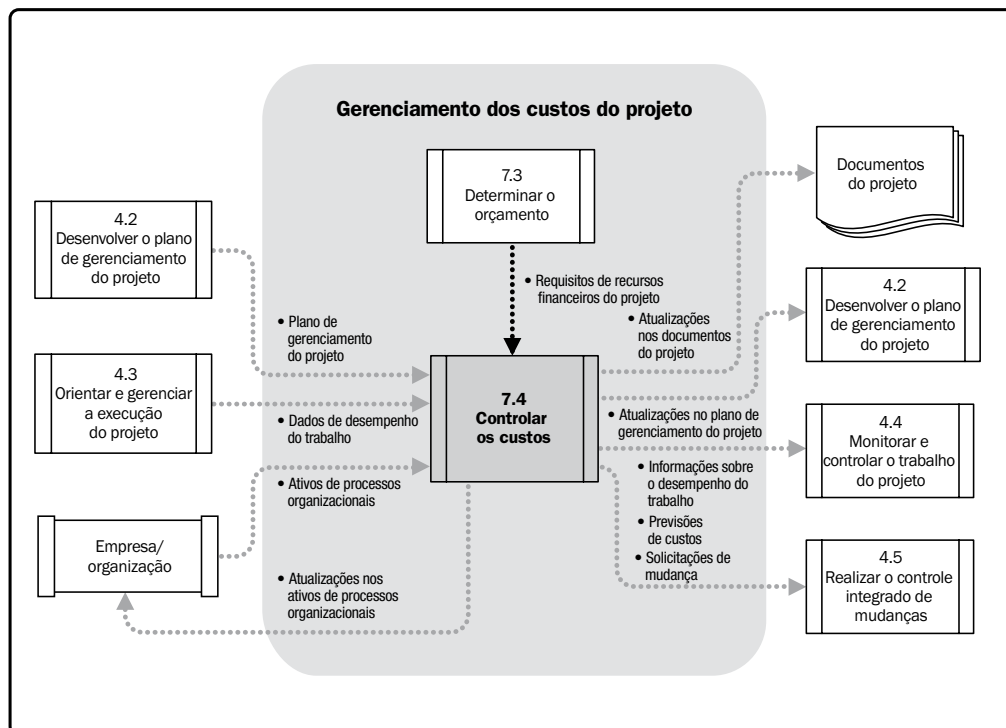


Figura 7-11. Diagrama do fluxo de dados do processo Controlar os custos

A atualização no orçamento requer o conhecimento dos custos reais gastos até a presente data. Qualquer aumento do orçamento autorizado somente pode ser aprovado através do processo Realizar o controle integrado de mudanças (4.5). Monitorar os gastos dos recursos financeiros sem considerar o valor do trabalho sendo realizado para tais gastos tem pequeno valor para o projeto, a não ser permitir que a equipe do projeto fique dentro dos limites dos recursos financeiros autorizados. A maior parte do esforço despendido no controle de custos envolve a análise da relação entre o consumo dos fundos do projeto e o trabalho físico sendo realizado para tais gastos. A chave para o controle eficaz de custos é o gerenciamento da linha de base aprovada e das mudanças na mesma.

O controle de custos do projeto inclui:

- Influenciar os fatores que criam mudanças na linha de base de custos autorizada;
- Assegurar que todas as solicitações de mudança sejam feitas de maneira oportuna;
- Gerenciar as mudanças reais quando e conforme elas ocorrem;
- Assegurar que os desembolsos de custos não excedam os recursos financeiros autorizados por período, por componente de EAP, por atividade, e no total do projeto;
- Monitorar o desempenho de custos para isolar e entender as variações a partir da linha de base de custos aprovada;
- Monitorar o desempenho do trabalho em relação aos recursos financeiros gastos;
- Evitar que mudanças não aprovadas sejam incluídas no relato do custo ou do uso de recursos;
- Informar as partes interessadas apropriadas a respeito de todas as mudanças aprovadas e custos associados; e
- Levar os excessos de custos não previstos para dentro dos limites aceitáveis.

7.4.1 Controlar os custos: entradas

7.4.1.1 Plano de gerenciamento do projeto

Descrito na Seção 4.2.3.1. O plano de gerenciamento do projeto contém as seguintes informações, utilizadas para controlar os custos:

- **Linha de base dos custos.** A linha de base dos custos é comparada aos resultados reais para determinar se uma mudança, ação corretiva ou preventiva é necessária.
- **Plano de gerenciamento dos custos.** O plano de gerenciamento dos custos descreve como os custos do projeto serão gerenciados e controlados (Seção 7.1.3.1).

7.4.1.2 Requisitos de recursos financeiros do projeto

Descritos na Seção 7.3.3.2. Os requisitos dos recursos financeiros do projeto incluem gastos projetados mais responsabilidades antecipadas.

7.4.1.3 Dados de desempenho do trabalho

Descritos na Seção 4.3.3.2. Os dados sobre o desempenho do trabalho incluem informações sobre o andamento do projeto, tais como que entregas foram iniciadas, o seu progresso e que entregas foram concluídas. As informações também podem incluir os custos que foram autorizados e incorridos.

7.4.1.4 Ativos de processos organizacionais

Descritos na Seção 2.1.4. Os ativos de processos organizacionais que podem influenciar o processo Controlar os custos incluem, mas não se limitam, a:

- Políticas, procedimentos e diretrizes existentes, formais ou informais, relacionadas ao controle de custos;
- Ferramentas de controle de custos; e
- Métodos de monitoramento e relato das informações a serem utilizados.

7.4.2 Controlar os custos: ferramentas e técnicas

7.4.2.1 Gerenciamento do valor agregado

Gerenciamento do valor agregado (GVA) é uma metodologia que combina escopo, cronograma, e medições de recursos para avaliar o desempenho e progresso do projeto. É um método comumente usado para medição do desempenho dos projetos. Ele integra a linha de base do escopo à linha de base dos custos e à linha de base do cronograma para formar a linha de base de medição do desempenho, que ajuda a equipe de gerenciamento do projeto a avaliar e medir o desempenho e progresso do projeto. É uma técnica de gerenciamento de projeto que requer a formação de uma linha de base integrada em relação à qual o desempenho pode ser medido na duração do projeto. Os princípios do GVA podem ser aplicados a todos os projetos de qualquer setor. O GVA desenvolve e monitora três dimensões chave para cada pacote de trabalho e conta de controle:

- **Valor planejado.** Valor planejado (VP) é o orçamento autorizado designado ao trabalho agendado. O valor planejado (VP) é o orçamento autorizado designado para o trabalho a ser executado para uma atividade ou componente da estrutura analítica do projeto. Esse orçamento é designado por fase no decorrer de todo o projeto mas, em um determinado momento, o valor planejado define o trabalho físico que deveria ter sido executado. O total do VP algumas vezes é chamado de linha de base de medição do desempenho (PMB sigla em inglês). O valor total planejado para o projeto também é conhecido como orçamento no término (ONT).
- **Valor agregado.** Valor agregado (VA) é a medida do trabalho executado expressa em termos do orçamento autorizado para tal trabalho. É o orçamento associado ao trabalho autorizado que foi concluído. O VA sendo medido deve estar relacionado à linha de base de medição do desempenho (PMB em inglês), e o VA medido não pode ser maior que o orçamento VP autorizado para um componente. O VA é frequentemente usado para calcular a percentagem concluída de um projeto. Os critérios de medição do progresso devem ser estabelecidos para cada componente da EAP para medir o trabalho em andamento. Os gerentes de projeto monitoram o VA, tanto em incrementos para determinar a situação corrente, e de forma acumulativa para determinar as tendências de desempenho a longo prazo.
- **Custo real.** Custo real (CR) é o custo realizado incorrido no trabalho executado de uma atividade, durante um período específico. É o custo total incorrido na execução do trabalho que o VA mediu. O CR deve corresponder em definição ao que foi orçado para o VP e medido no VA (por exemplo, somente horas diretas, somente custos diretos, ou todos os custos inclusive os indiretos). O CR não terá limite superior; tudo o que for gasto para atingir o VA será medido.

As variações a partir da linha de base aprovada também serão monitoradas:

- **Variação de prazos.** Variação de prazos (VPR) é uma medida de desempenho do cronograma expressa como a diferença entre o valor agregado e o valor planejado. É a quantidade de adiantamento ou atraso do projeto em relação à data de entrega planejada, em um determinado momento. É uma medida do desempenho do cronograma num projeto. É igual ao valor agregado (VA) menos o valor planejado (VP). A variação de prazos do GVA é uma métrica útil pois pode indicar que um projeto está atrasado ou adiantado em relação à sua linha de base de tempo. A variação de prazos do GVA finalmente se igualará a zero quando o projeto terminar, pois todos os valores planejados terão sido agregados. A variação de prazos é melhor utilizada em conjunto com a programação pelo método do caminho crítico (MCC) e gerenciamento dos riscos. *Equação:* $VPR = VA - VP$.
- **Variação de custos.** A variação de custos (VC) é a quantidade de déficit ou excedente orçamentário em um determinado momento, expressa como a diferença entre o valor agregado e o custo real. É uma medida do desempenho dos custos num projeto. É igual ao valor agregado (VA) menos o custo real (CR). A variação de custos no final do projeto será a diferença entre o orçamento no término (ONT) e a quantia real gasta. A VC é particularmente crítica pois indica a relação entre o desempenho físico e os custos gastos. Uma VC negativa frequentemente dificulta a recuperação do projeto. *Equação:* $VC = VA - CR$.

Os valores da VPR e VC podem ser convertidos em indicadores de eficiência para refletir o desempenho dos custos e dos prazos de qualquer projeto para serem comparados com todos os outros projetos ou num portfólio de projetos. As variações são úteis na determinação da situação do projeto.

- **Índice de desempenho de prazos.** O índice de desempenho dos prazos (IDP) é uma medida de eficiência do cronograma expressa como a relação valor agregado/valor planejado. Ele mede o grau de eficiência do uso do tempo pela equipe do projeto. Às vezes é usado em conjunto com o índice de desempenho de custos (IDC) para prever as estimativas finais do término do projeto. Um valor de IDP menor que 1.0 indica que menos trabalho foi executado do que o planejado. Um valor de IDP maior que 1.0 indica que mais trabalho foi executado do que o planejado. Uma vez que o IDP mede todo o trabalho do projeto, o desempenho no caminho crítico deve também ser analisado para determinar se o projeto acabará antes ou depois da data de término planejada. O IDP é igual à razão entre o VA e o VP. *Equação:* $IDP = VA/VP$
- **Índice de desempenho de custos.** O índice de desempenho de custos (IDC) é uma medida da eficiência de custos dos recursos orçados expressa como a relação valor agregado/custo real. É considerado a métrica mais crítica do GVA e mede a eficiência de custos do trabalho executado. Um valor de IDC menor que 1.0 indica um excesso de custo para o trabalho executado. Um valor de IDC maior que 1.0 indica um desempenho de custo abaixo do limite até a data presente. O IDC é igual à razão entre o VA e o CR. Os índices são úteis para determinar o andamento do projeto e fornecer uma base para a estimativa de custos e resultados do cronograma do mesmo. *Equação:* $IDC = VA/CR$

Os três parâmetros de valor planejado, valor agregado e custo real podem ser monitorados e relatados tanto de período a período (tipicamente semanalmente ou mensalmente) como de maneira cumulativa. A Figura 7-12 usa curvas de formato em S para mostrar os dados do VA para um projeto que está com um desempenho acima do orçamento e atrasado.

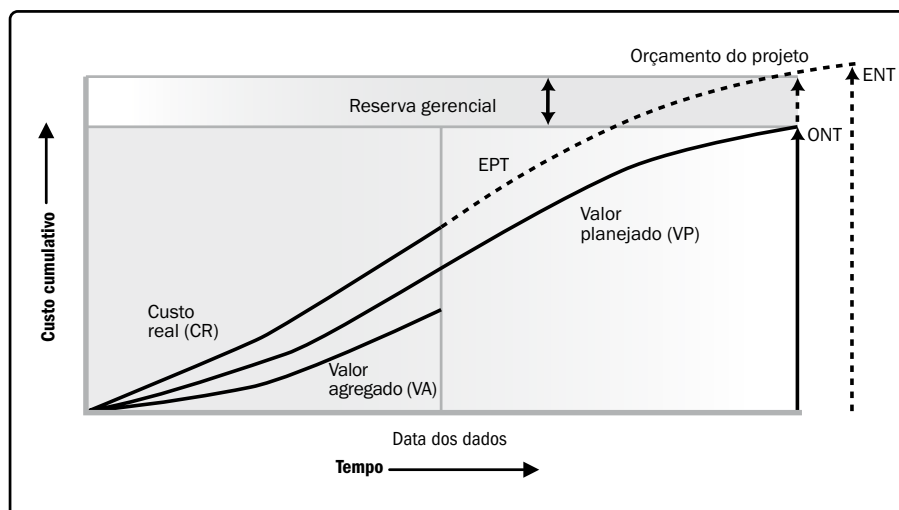


Figura 7-12. Valor agregado, valor planejado e custos reais

7.4.2.2 Previsão

Conforme o projeto progride, a equipe do projeto pode elaborar uma previsão para a estimativa no término (ENT) que pode ser diferente do orçamento no término (ONT) baseado no desempenho do projeto. Se for óbvio que o ONT não é mais viável, o gerente do projeto deve considerar a ENT prevista. Elaborar uma previsão da ENT envolve a execução de prognósticos de condições e eventos no futuro do projeto com base nas informações e conhecimento disponíveis no momento da previsão. As previsões são geradas, atualizadas e emitidas novamente com base em dados de desempenho do trabalho (Seção 4.3.3.2) que são fornecidos conforme o projeto é executado. As informações sobre o desempenho do trabalho englobam o desempenho passado do projeto e quaisquer informações que poderiam impactar o mesmo no futuro.

As ENTs são tipicamente baseadas nos custos reais incorridos para o trabalho executado, mais uma estimativa para terminar (EPT) o trabalho restante. É incumbência da equipe do projeto prever o que a mesma pode enfrentar para executar a EPT, baseada na sua experiência até a presente data. O método do GVA funciona bem em conjunto com previsões manuais dos custos necessários da ENT. A abordagem de previsão de ENT mais comum é uma soma manual feita de maneira *bottom-up* pelo gerente e a equipe do projeto.

O método de ENT *bottom-up* do gerente do projeto é baseado nos custos reais e na experiência incorrida do trabalho executado e requer uma nova estimativa para completar o trabalho restante do projeto. Equação: $ENT = CR + EPT$ *bottom-up*.

A ENT feita manualmente pelo gerente do projeto pode ser rapidamente comparada com uma variedade de ENTs calculadas que representam vários cenários de riscos. Os valores IDC e IDP cumulativos são normalmente usados no cálculo dos valores ENT. Enquanto os dados do GVA podem rapidamente fornecer muitas ENTs estatísticas, somente três dos métodos mais comuns são descritos abaixo:

- **Previsão da ENT para o trabalho EPT executado no ritmo orçado.** Este método de ENT aceita o desempenho do projeto real até a data (se favorável ou desfavorável) como representado pelos custos reais, e prevê que todo o trabalho EPT futuro será executado no ritmo orçado. Quando o desempenho real é desfavorável, a premissa de que o desempenho futuro melhorará deve ser aceita somente quando for suportada pela análise de riscos do projeto. Equação: $ENT = CR + ONT - VA$
- **Previsão da ENT para o trabalho EPT executado ao IDC presente.** Este método assume que o aconteceu até agora no projeto tende a continuar no futuro. Assume-se que o trabalho EPT a ser executado terá o mesmo índice de desempenho de custo cumulativo (IDC) incorrido pelo projeto até a data. Equação: $ENT = ONT / IDC$

- **Previsão ENT para o trabalho EPT considerando ambos os fatores IDP e IDC.** Nesta previsão, o trabalho EPT será executado numa taxa de eficiência que considera os índices de desempenho de prazo e de custos. Este método é mais útil quando o cronograma do projeto é um fator de impacto no esforço de EPT. Variações deste método acrescentam peso ao IDC e o IDP utilizando critérios diferentes (por exemplo, 80/20, 50/50 ou outra proporção) de acordo com o julgamento do gerente do projeto. *Equação:* $ENT = CR + [(ONT - VA) / (IDC \times IDP)]$

Cada uma dessas abordagens é aplicável a qualquer projeto e fornecerá à equipe de gerenciamento do mesmo um sinal “de aviso” antecipado se as previsões ENT não estiverem dentro dos limites de tolerância aceitáveis.

7.4.2.3 Índice de desempenho para término (IDPT)

7

Índice de desempenho para término (IDPT) é uma métrica de desempenho de custos que deve ser alcançado com os recursos restantes a fim de cumprir uma meta especificada de gerenciamento, expressa como a razão do custo para terminar o trabalho restante em relação ao orçamento restante. O IDPT é o índice de desempenho de custos calculado que é alcançado no trabalho restante para alcançar uma meta de gerenciamento especificada, como o ONT ou a ENT. Se for óbvio que o ONT não é mais viável, o gerente do projeto deve considerar a ENT prevista. Uma vez aprovada, a ENT pode substituir o ONT no cálculo do IDPT. Equação para o IDPT baseado no ONT: $(ONT - VA) / (ONT - CR)$.

O IDPT é mostrado de forma conceitual na Figura 7-13. A equação para o IDPT é mostrada no canto inferior esquerdo como sendo o trabalho restante (definido como o ONT menos o VA) dividido pelos recursos financeiros restantes (que pode tanto ser o ONT menos o CR, como o ENT menos o CR).

Se o IDC cumulativo ficar abaixo do plano da linha de base (como mostrado na Figura 7-13), todo o trabalho futuro do projeto precisará ser imediatamente realizado na faixa do IDPT (ONT) (como refletido na linha superior da Figura 7-13) para ficar dentro do limite do ONT autorizado. Se este nível de desempenho é alcançável ou não é uma questão de julgamento com base em um número de considerações, inclusive riscos, cronograma e desempenho técnico. Este nível de desempenho é mostrado como sendo a linha (IDPT). Equação para o IDPT baseado na ENT: $(ONT - VA) / (ENT - CR)$. As fórmulas GVA são fornecidas na Tabela 7-1.

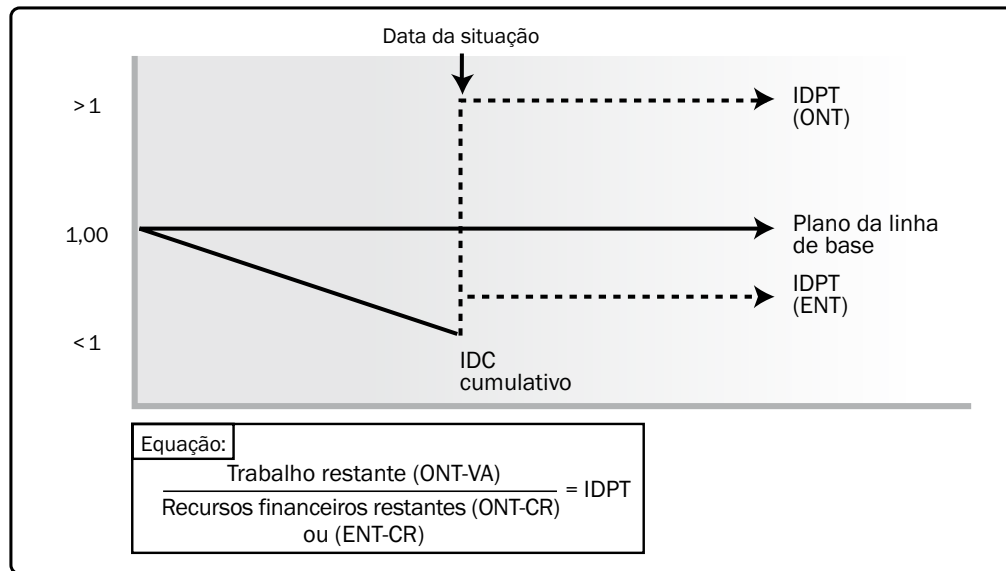


Figura 7-13. Índice de desempenho para término (IDPT)

7.4.2.4 Análises de desempenho

As análises de desempenho comparam o desempenho de custos através do tempo, atividades do cronograma ou pacotes de trabalho acima e abaixo do orçamento e recursos financeiros estimados necessários para terminar o trabalho em andamento. Se o GVA estiver sendo utilizado, as seguintes informações são determinadas:

- **Análise de variação.** A análise de variação, como usada no GVA, é a explicação (causa, impacto, e ações corretivas) para variações de custos ($VC = VA - CR$), prazos ($VPR = VA - VP$), e variação no término ($VNT = ONT - ENT$). As variações de custos e prazos são frequentemente as mais analisadas. Para os projetos que não usam o gerenciamento do valor agregado, análises de variação similares podem ser executadas comparando o custo da atividade planejada com custo real da atividade para identificar as variações entre a linha de base dos custos e o desempenho real do projeto. Uma análise adicional pode ser executada para determinar a causa e o grau de variação relativos à linha de base do cronograma e quaisquer ações corretivas ou preventivas necessárias. Medições do desempenho de custos são usadas para avaliar a magnitude de variação à linha de base de custos original. Um aspecto importante do controle dos custos do projeto inclui a determinação da causa e grau de divergência relativa à linha de base dos custos (Seção 7.3.3.1) e a decisão sobre se ações corretivas ou preventivas são necessárias. A faixa percentual de variações aceitáveis tenderá a diminuir conforme mais trabalho é concluído.

- **Análise de tendências.** A análise das tendências examina o desempenho do projeto ao longo do tempo para determinar se o desempenho está melhorando ou piorando. As técnicas de análises gráficas são valiosas para o entendimento do desempenho até a presente data e para a comparação com objetivos de desempenho futuros na forma de ONT versus ENT e datas de término.
- **Desempenho do valor agregado.** O desempenho do valor agregado compara a linha de base de medição do desempenho com o prazo real e o desempenho de custos. Se o GVA não está sendo usado, então a análise da linha de base dos custos em relação aos custos reais para o trabalho executado é usada para comparações de desempenho de custos.

Tabela 7-1. Tabela de resumo dos cálculos do valor agregado

| Análise de valor agregado | | | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|---|--|--|--|
| Abreviação | Nome | Definição léxica | Como usada | Equação | Interpretação de resultado |
| VP | Valor planejado | O orçamento autorizado designado ao trabalho agendado. | O valor do trabalho planejado a ser concluído em um determinado momento, geralmente a data da conclusão dos dados ou do projeto. | | |
| VA | Valor agregado | A medida do trabalho executado expressa em termos do orçamento autorizado para tal trabalho. | O valor planejado de todo o trabalho concluído (agregado) até um determinado momento, geralmente a data dos dados, sem referência aos custos reais. | $VA = \text{soma do valor planejado do trabalho concluído.}$ | |
| CR | Custo real | O custo realizado incorrido no trabalho executado de uma atividade, durante um período específico. | O custo real de todo o trabalho concluído até um determinado momento, geralmente a data dos dados. | | |
| ONT | Orçamento no término (ONT) | A soma de todos os orçamentos estabelecidos para o trabalho a ser executado. | O valor do trabalho total planejado, a linha de base do projeto. | | |
| VC | Variação de custos | A quantidade de déficit ou excedente orçamentário em um determinado momento, expressa como a diferença entre o valor agregado e o custo real. | A diferença entre o valor do trabalho concluído até um determinado momento, geralmente a data dos dados, e os custos reais no mesmo determinado momento. | $VC = VA - CR.$ | Positivo = Custo mais baixo que o planejado Neutro = Custo conforme planejado Negativo = Custo mais alto que o planejado |
| VP | Variação de prazos | A quantidade de tempo em que o projeto está adiantado ou atrasado em relação à data de entrega planejada, em um determinado momento, expressa como a diferença entre o valor agregado e o valor planejado. | A diferença entre o trabalho terminado até um determinado momento, geralmente a data dos dados, e o trabalho planejado a ser concluído no mesmo determinado momento. | $VPR = VA - VP$ | Positivo = Adiantado Neutro = No prazo Negativo = Atrasado |
| VNT | Variação no término | Uma projeção da quantidade do déficit ou do excedente do orçamento, expressa como a diferença entre o orçamento no término e a estimativa no término. | A diferença estimada em custos no término do projeto. | $VNT = ONT - ENT$ | Positivo = Custo mais baixo que o planejado Neutro = Custo conforme planejado Negativo = Custo mais alto que o planejado |
| IDC | Índice de desempenho de custos | Uma medida da eficiência de custos dos recursos orçados expressa como a relação valor agregado/custo real. | Um IDC de 1.0 significa que o projeto está exatamente de acordo com o orçamento e que o trabalho efetivamente realizado até o momento é o mesmo que o custo até o momento. Outros valores mostram a porcentagem relativa a quanto os custos estão acima ou abaixo da quantia orçada para o trabalho executado. | $IDC = VA/CR$ | Maior que 1.0 = Mais baixo que o planejado Exatamente 1.0 = Custo conforme planejado Menor que 1.0 = Custo mais alto que o planejado |
| IDP | Índice de desempenho de prazos | Uma medida de eficiência do cronograma expressa como a relação do valor agregado/valor planejado. | Um IDP de 1.0 significa que o projeto está no prazo certo, que o trabalho efetivamente realizado até o momento é exatamente o mesmo que o trabalho planejado para ser feito até agora. Outros valores mostram a porcentagem relativa a quanto os custos estão acima ou abaixo da quantia orçada para o trabalho executado. | $IDP = VA/VP$ | Acima de 1.0 = Adiantado Exatamente 1.0 = No prazo Abaixo de 1.0 = Atrasado |
| ENT | Estimativa no término | O custo total esperado de finalização de todo o trabalho, expresso como a soma do custo real atual e a estimativa de finalização. | Caso se espere que o IDC será o mesmo para o restante do projeto, a ENT pode ser calculada usando: Se o trabalho futuro será realizado na taxa planejada, usar: Se o plano inicial não for mais válido, usar: Se tanto o IDC como o IDP influenciarem o trabalho restante, usar: | $ENT = ONT / IDC$ $ENT = CR + ONT - VA$ $ENT = CR + EPT \text{ bottom-up}$ $ENT = CR + [(ONT - VA) / (IDC \times IDP)]$ | |
| EPT | Estimativa para terminar | O custo esperado para finalizar o trabalho restante do projeto. | Assumindo-se que o trabalho esteja transcorrendo como planejado, o custo do término do restante do trabalho autorizado pode ser calculado usando: Reestimar o restante do trabalho de baixo para cima. | $EPT = ENT - ETC$ $EPT = \text{Reestimar}$ | |
| IDPT | Índice de desempenho para término | Uma métrica de desempenho de custos que deve ser obrigatoriamente alcançada com os recursos restantes a fim de cumprir uma meta especificada de gerenciamento, expressa como a razão do custo para terminar o trabalho restante em relação ao orçamento restante. | A eficiência que deve ser mantida a fim de terminar como planejado. A eficiência que deve ser mantida a fim de concluir a ENT atual. | $IDPT = (ONT - VA) / (ONT - CR)$ $IDPT = (ONT - VA) / (ENT - CR)$ | Maior que 1.0 = Mais difícil de terminar Exatamente 1.0 = O mesmo para terminar Menor que 1.0 = Mais fácil de terminar Maior que 1.0 = Mais difícil de terminar Exatamente 1.0 = O mesmo para terminar Menor que 1.0 = Mais fácil de terminar |

7.4.2.5 Software de gerenciamento de projetos

O *software* de gerenciamento de projetos é frequentemente usado para monitorar as três dimensões do GVA (VP, VA e CR), para mostrar tendências gráficas e para prever uma variedade de resultados finais possíveis do projeto.

7.4.2.6 Análise de reservas

Durante o controle dos custos, a análise de reservas é usada para monitorar a situação das reservas de gerenciamento e contingência para o projeto a fim de determinar se tais reservas ainda são necessárias ou se reservas adicionais devem ser solicitadas. À medida que o trabalho do projeto avança, essas reservas podem ser usadas como planejado, para cobrir os custos de mitigação dos eventos de riscos ou outras contingências. Ou, se os prováveis eventos de riscos não ocorrerem, as reservas de contingência não usadas podem ser removidas do orçamento do projeto para liberar os recursos para outros projetos ou operações. A análise adicional de riscos durante o projeto pode revelar a necessidade de solicitar o acréscimo de reservas adicionais ao orçamento do projeto. As reservas de gerenciamento e contingência são abordadas mais detalhadamente na Seção 7.2.2.6.

7.4.3 Controlar os custos: saídas

7.4.3.1 Informações sobre o desempenho do trabalho

Os valores da VC, VPR, do IDC, IDP e do IDPT calculados para os componentes da EAP, em particular os pacotes de trabalho e contas de controle, são documentados e comunicados às partes interessadas.

7.4.3.2 Previsões de custos

Um valor ENT calculado por fórmula ou um valor ENT "*bottom-up*" manual é documentado e comunicado às partes interessadas.

7.4.3.3 Solicitações de mudança

A análise do desempenho do projeto pode resultar em uma solicitação de mudança na linha de base ou em outros componentes do plano de gerenciamento do projeto. As solicitações de mudança podem incluir ações preventivas ou corretivas e são processadas para revisão e distribuição através do processo Realizar o controle integrado de mudanças (Seção 4.5).

7.4.3.4 Atualizações no plano de gerenciamento do projeto

Os elementos do plano de gerenciamento do projeto que podem ser atualizados incluem, mas não estão limitados, a:

- **Linha de base dos custos.** Mudanças na linha de base do desempenho de custos são incorporadas em resposta às mudanças aprovadas no escopo, recursos das atividades ou estimativas de custos. Em alguns casos, variações de custos podem ser tão severas que uma linha de base revisada é necessária para fornecer uma base realista para a medição do desempenho.
- **Plano de gerenciamento dos custos.** Mudanças no plano de gerenciamento dos custos, tais como mudanças nos limites de controle ou níveis especificados de exatidão, necessárias ao gerenciamento dos custos do projeto, são incorporadas em resposta ao *feedback* das partes interessadas relevantes.

7.4.3.5 Atualizações nos documentos do projeto

Documentos do projeto que podem ser atualizados incluem, mas não estão limitados, a:

- Estimativa de custos, e
- Bases das estimativas.

7.4.3.6 Atualizações nos ativos de processos organizacionais

Os ativos de processos organizacionais que podem ser atualizados incluem, mas não estão limitados, a:

- Causas das variações,
- Ação corretiva escolhida e suas razões,
- Bancos de dados financeiros, e
- Outros tipos de lições aprendidas a partir do controle de custos do projeto.