TRICKS OF THE TRADE® Seu projeto realmente está concluído após o fim do trabalho técnico? Não se você não o encerrar! O processo Encerrar o projeto ou a fase abrange as ações de encerramento, conforme descritas no plano de gerenciamento do projeto. Por exemplo, contratos individuais são encerrados como parte do processo Controlar as aquisições no monitoramento e controle, e todos os contratos devem ser encerrados antes do encerramento do projeto. Encerrar o projeto ou a fase assegura que a documentação final de contratos e a aceitação do cliente tenham sido recebidas.

Há muitas entradas para esse processo, incluindo todos os dados de desempenho do trabalho, informações e relatórios acumulados, comunicações e atualizações que foram criadas durante o projeto, incluindo os seguintes itens:

- O termo de abertura do projeto — para confirmar que os critérios de saída foram atendidos
- O business case — para validar que ele foi cumprido
- O plano de gerenciamento de benefícios — para avaliar e elaborar relatório sobre a entrega de benefícios
- O plano de gerenciamento do projeto — para confirmar que todo o trabalho planejado foi concluído dentro das linhas de base e das solicitações de mudanças
- Entregas — para concluir a revisão final para aceitação e transição para os negócios contínuos
- O registro de lições aprendidas — para arquivar as lições aprendidas no repositório de lições aprendidas
- O registro de riscos e o relatório de riscos, com dados finais sobre quais riscos ocorreram e como as estratégias funcionaram — para confirmar que todos os riscos foram gerenciados com sucesso
- O registro de mudanças — para avaliar o número de mudanças e o impacto que tiveram sobre o projeto
- Acordos e documentação de aquisições — para confirmar que todos os contratos foram encerrados

O gerente de projetos trabalhará com os especialistas no assunto na análise dos dados, incluindo todos os documentos do projeto, e na conclusão do trabalho final para encerrar o projeto. Uma análise de regressão será feita para examinar as variáveis do projeto — como o cronograma, orçamento e os riscos que ocorreram — e como elas afetaram o projeto e seus resultados. O gerente de projetos analisará os resultados planejados em comparação com os resultados reais do projeto, identificará variações no plano, junto com seus impactos, e identificará lições aprendidas adicionais que possam ser compartilhadas ou usadas na organização.

O gerente de projetos deve obter a aceitação formal do projeto e de suas entregas, emitir um relatório final demonstrando o êxito do projeto, emitir as lições aprendidas finais e indexar e arquivar todos os registros do projeto. Você entendeu a importância dos itens incluídos no Diagrama de processos da Rita™? Familiarize-se com todos essas ações conceitos listadas aqui e, se você não realiza essas ações em seus projetos, imagine realizá-las no mundo real em projetos grandes. Para o exame, lembre-se de que você sempre encerra um projeto, independentemente das circunstâncias nas quais ele foi interrompido, cancelado ou concluído!

Há esforços financeiros, jurídicos e administrativos envolvidos no encerramento. Vamos analisar novamente as atividades apresentadas no Diagrama de processos da Rita™.

- Confirmar que o trabalho é realizado de acordo com os requisitos.
- Obter confirmação formal de que os contratos foram concluídos.
- Obter a aceitação final do produto.
- Terminar o encerramento financeiro.
- Entregar o produto concluído.
- Solicitar feedback do cliente sobre o projeto.
- Concluir relatórios finais de desempenho.
- Indexar e arquivar registros.
- Reunir as lições aprendidas finais e atualizar a base de conhecimento.

Observe que o processo Encerrar o projeto ou a fase envolve obter a aceitação formal do projeto ou da fase como um todo pelo cliente, enquanto que o processo Validar o escopo no gerenciamento do escopo (um processo de monitoramento e controle) envolve obter a aceitação formal do cliente para as entregas parciais. O projeto necessita dos dois processos.

Faz sentido para você que o processo Encerrar o projeto ou a fase seja uma função do gerenciamento da integração? Caso contrário, pense no exemplo do relatório final de desempenho. Você consegue perceber como teria que elaborar relatórios sobre todas as áreas de conhecimento? E quanto ao exemplo de indexar e arquivar os registros do projeto? É necessário fazer isso com os registros de todas as áreas de conhecimento.

Dedique um tempo a pensar no encerramento do projeto e em como ele se aplica ao gerenciamento adequado de projetos grandes antes de fazer o exame.

Exame simulado

1. Você está planejando as comunicações em um novo projeto de desenvolvimento de serviço. Sua lista de partes interessadas é grande, mas não terrivelmente complicada. Nem todas as partes interessadas entenderão a necessidade de desenvolver um plano de comunicações, e você tem bons relacionamentos com a maioria das partes interessadas desse projeto. Qual é uma das maiores forças impulsionadoras da comunicação em um projeto?
   A. Otimização
   B. Integridade
   C. Integração
   D. Diferenciação

2. O cliente aceitou o escopo do projeto concluído. Porém, as lições aprendidas exigidas pelo escritório de gerenciamento de projetos não foram concluídas. Qual é o status do projeto?
   A. O projeto está incompleto porque precisa ser replanejado.
   B. O projeto está incompleto até que todas as entregas do projeto e do produto sejam concluídas e aceitas.
   C. O projeto está completo, porque o cliente aceitou as entregas.
   D. O projeto está completo porque atingiu sua data de entrega.

3. Seu projeto bem planejado provavelmente encontrará diversas solicitações de mudanças e mudanças aprovadas durante seu ciclo de vida. No plano de gerenciamento de mudanças, você descreveu os processos que você e outros usarão para entender os impactos das mudanças. Obter aceitação das partes interessadas para as decisões relacionadas a mudanças nesse projeto é fundamental, considerando que um projeto malsucedido pode afetar o valor para os acionistas e as projeções de receita para a organização. Sua atenção se concentra mais em qual das seguintes ações relacionadas a mudanças em seu projeto?
   A. Fazer mudanças
   B. Monitorar e registrar mudanças
   C. Informar o patrocinador sobre as mudanças
   D. Evitar mudanças desnecessárias

4. O cliente de um projeto diz ao gerente de projetos que ele está sem dinheiro para pagar pelo projeto. O que o gerente de projetos deve fazer primeiro?
   A. Deslocar uma parte maior do trabalho para mais tarde no cronograma, a fim de obter um prazo para que o cliente obtenha os recursos.
   B. Encerrar o projeto ou a fase.
   C. Parar o trabalho.
   D. Liberar parte da equipe do projeto.

5. Todas as opções a seguir são partes de um plano de gerenciamento de mudanças eficaz, exceto:
   A. Procedimentos
   B. Padrões para relatórios
   C. partida do projeto
   D. Lições aprendidas

6. Um sistema de autorização de trabalho pode ser usado para:
   A. Gerenciar quem realiza cada atividade.
   B. Gerenciar quando e em que sequência o trabalho é realizado.
   C. Gerenciar quando cada atividade é realizada.
   D. Gerenciar quem realiza cada atividade e quando ela é realizada.

7. Um projeto está sofrendo com as mudanças solicitadas em seu termo de abertura. Quem tem a responsabilidade primária de decidir se tais mudanças são necessárias?
   A. O gerente de projetos
   B. A equipe do projeto
   C. O patrocinador
   D. As partes interessadas

8. A integração de projeto eficaz normalmente exige uma ênfase:
   A. Na carreira dos membros da equipe
   B. Em atualizações oportunas no plano de gerenciamento do projeto
   C. Na comunicação eficaz em pontos fundamentais de interação
   D. No controle do produto

9. A integração é feita:
   A. Gerente de projetos
   B. Equipe
   C. Patrocinador
   D. Partes interessadas

10. Entre as muitas responsabilidades do gerente de projetos estão ser prestativo com a equipe, integrar os novos membros da equipe à medida que o projeto progride e assegurar que o projeto atenda a seus objetivos dentro do escopo, tempo, orçamento e outras restrições. Qual das opções a seguir descreve melhor o papel do gerente de projetos como um integrador?
   A. Ajudar os membros da equipe a se familiarizarem com o projeto.
   B. Reunir todas as peças de um projeto em uma unidade coesa.
   C. Reunir todas as peças de um projeto em um programa.
   D. Unir todos os membros da equipe em uma unidade coesa.

11. Ações corretivas aprovadas são uma entrada para qual dos seguintes processos?
   A. Validar o escopo
   B. Orientar e gerenciar o trabalho no projeto
   C. Desenvolver o termo de abertura do projeto
   D. Desenvolver o cronograma

12. Método de saldo decrescente duplo é uma forma de:
   A. Depreciação desacelerada
   B. Depreciação linear
   C. Depreciação acelerada
   D. Custo de ciclo de vida

13. Em vários pontos durante a execução do projeto, o gerente de projetos revisa o termo de abertura. Qual das seguintes opções descreve melhor a utilização de um termo de abertura do projeto no momento em que o trabalho está sendo concluído?
   A. Certificar-se de que todos os membros da equipe sejam recompensados
   B. Ajudar a determinar se a mudança de escopo deveria ser aprovada
   C. Avaliar a eficácia do sistema de controle de mudanças
   D. Assegurar que toda a documentação no projeto seja concluída

14. Qual das opções a seguir descreve melhor um plano de gerenciamento do projeto?
    A. Um documento impresso proveniente do software de gerenciamento de projetos
    B. Um gráfico de barras
    C. Plano de gerenciamento dos riscos, recursos e outros
    D. O escopo do projeto

15. Você começou a trabalhar recentemente em uma organização que está apenas começando a seguir práticas formais de gerenciamento de projetos. Em uma reunião, seu gerente descreve sua próxima tarefa, um projeto para selecionar e implementar um novo sistema de telefone para o departamento de atendimento ao cliente. Quando você pede um termo de abertura do projeto assinado, autorizando-o a começar o trabalho, o gerente sugere que você "escreva alguma coisa". Qual das opções a seguir é verdadeira sobre o desenvolvimento do termo de abertura do projeto?
    A. O patrocinador cria o termo de abertura do projeto, e o gerente de projetos o aprova.
    B. A equipe do projeto cria o termo de abertura do projeto, e o EGP o aprova.
    C. O gerente executivo cria o termo de abertura do projeto, e o gerente funcional o aprova.
    D. O gerente de projetos cria o termo de abertura do projeto, e o patrocinador o aprova.

16. Um plano de gerenciamento do projeto deve ser realista para ser usado para gerenciar o projeto. Qual das opções a seguir é o melhor método para obter um plano de gerenciamento do projeto realista?
    A. O patrocinador cria o plano de gerenciamento do projeto com base nas entradas fornecidas pelo gerente de projetos.
    B. O gerente funcional cria o plano de gerenciamento do projeto com base nas entradas fornecidas pelo gerente de projetos.
    C. O gerente de projetos cria o plano de gerenciamento do projeto com base nas entradas fornecidas pela gerência sênior.
    D. O gerente de projetos cria o plano de gerenciamento do projeto com base nas entradas fornecidas pela equipe.

17. Você assumiu um projeto durante o planejamento dele e descobriu que seis pessoas assinaram o termo de abertura do projeto. Qual, dentre as opções a seguir, deve ser a sua maior preocupação?
    A. Quem participará do comitê de controle de mudanças
    B. Dedicar mais tempo ao gerenciamento da configuração
    C. Obter um único patrocinador para o projeto
    D. Determinar a estrutura de relatórios

18. O gerente de projetos está trabalhando para descrever claramente os níveis de envolvimento esperados de todos no projeto para evitar retrabalho, conflito e problemas de coordenação. Qual das seguintes opções melhor descreve os esforços do gerente de projetos?
    A. Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto e Planejar o gerenciamento da qualidade
    B. Gerenciar o engajamento das partes interessadas e Orientar e gerenciar o trabalho no projeto
    C. Validar o escopo e Controlar a qualidade
    D. Identificar os riscos e Desenvolver a equipe do projeto

19. Todas as opções a seguir são parte do processo Orientar e gerenciar o trabalho no projeto, exceto:
    A. Identificar mudanças
    B. Usar uma estrutura analítica do projeto
    C. Implementar ações corretivas
    D. Estabelecer um sistema para controle do projeto

20. Um gerente de projetos é indicado para liderar um projeto altamente técnico em uma área com a qual esta pessoa não tem muita familiaridade. O gerente de projetos delega os processos de Desenvolver o cronograma, Estimar os custos, Definir as atividades e Estimar os recursos das atividades a vários membros da equipe do projeto, e serve basicamente como referência ocasional e coordenador de atividades. Os resultados desse tipo de abordagem provavelmente serão:
    A. Uma equipe trabalhando em um nível muito alto ao longo do projeto, demonstrando criatividade e comprometimento
    B. Uma equipe que inicialmente enfrenta um pouco de confusão, mas que após algum tempo se torna uma unidade coesa e eficaz
    C. Uma equipe que não é muito produtiva, mas que permanece unida devido ao ambiente de trabalho criado pelo gerente de projetos
    D. Uma equipe caracterizada por desempenho fraco, motivação baixa, muitos conflitos e rotatividade elevada

21. Você está liderando um projeto de grande modificação em um produto manufaturado existente quando fica sabendo que os recursos prometidos no início do projeto não estão disponíveis. Segundo seus planos, esses recursos serão necessários em breve e a indisponibilidade deles afetará seu cronograma e possivelmente outros aspectos do projeto. Qual é a melhor coisa a fazer?
    A. Mostrar como os recursos foram originalmente prometidos a seu projeto.
    B. Replanejar o projeto sem os recursos.
    C. Explicar o impacto que ocorrerá se os recursos prometidos não forem disponibilizados.
    D. Comprimir o projeto.

22. O principal cliente de um projeto solicitou uma mudança de aplicativo durante os testes com usuários. Como gerente de projetos, qual é a melhor opção para lidar com essa questão?
    A. Desenvolver um plano de mitigação de riscos.
    B. Criar uma solicitação de mudança formal.
    C. Informar o patrocinador do projeto sobre as mudanças no escopo, nos custos e no cronograma.
    D. Garantir que a mudança de escopo atenda a todas as provisões contratuais relevantes.

23. O gerente de projetos acabou de receber uma solicitação de mudança do cliente que não afeta o cronograma do projeto e é fácil de ser realizada. O que o gerente de projetos deve fazer primeiro?
    A. Implementar a mudança assim que possível.
    B. Entrar em contato com o patrocinador do projeto e solicitar autorização.
    C. Consultar o comitê de controle de mudanças.
    D. Avaliar os impactos nas outras restrições do projeto.

24. Você é o gerente de um projeto existente há um ano que deve ser concluído. Sua empresa acabou de conquistar um novo projeto. Ele começará em três meses e tem um valor de US$ 2.000.000. O novo projeto tem um grande valor inicial e, portanto, provavelmente terá uma prioridade mais alta que seu projeto. Isso pode afetar seus recursos. Você está preocupado com o modo como gerenciará seu projeto, de forma que os dois projetos possam ser implementados com sucesso. Qual é a primeira coisa que você deve fazer assim que ouve falar do novo projeto?
    A. Perguntar à administração como o novo projeto usará os recursos.
    B. Nivelar os recursos do seu projeto.
    C. Comprimir o seu projeto.
    D. Perguntar à administração como o novo projeto afetará seu projeto.

25. Você acaba de ser designado para assumir um projeto de outro gerente de projetos que está saindo da empresa. O gerente de projetos anterior lhe diz que o projeto está dentro do cronograma, mas apenas porque ele pressiona constantemente a equipe para obter um bom desempenho. Qual é a primeira coisa que você deve fazer como o novo gerente de projetos?
    A. Verificar a situação dos riscos.
    B. Verificar o desempenho de custos.
    C. Determinar uma estratégia de gerenciamento.
    D. Comunicar os seus objetivos à equipe.

26. Você é designado para gerenciar um projeto que já está em andamento. Ele está dentro das linhas de base, mas o cliente não está feliz com o desempenho do projeto. Qual é a primeira coisa que você deve fazer?
    A. Discutir isso com a equipe do projeto.
    B. Recalcular as linhas de base.
    C. Renegociar o contrato.
    D. Reunir-se com o cliente.

27. Na metade do projeto, a gerente de projetos é informada pelo planejador do cronograma que os limites de controle do projeto estão firmes. Na mesma manhã, ela recebe um bilhete de um membro da equipe sobre um problema que ele está enfrentando. O bilhete diz "Esta atividade está me deixando louco e o gerente do departamento de contabilidade não vai me ajudar enquanto a folga da atividade estiver em risco." Além disso, a gerente de projetos recebeu e-mails de uma parte interessada menor e 14 e-mails de membros da equipe. Enquanto a gerente lê os e-mails, um membro da equipe entra em seu escritório para informar que ações corretivas foram implementadas por outro membro do escritório de gerenciamento de projetos, mas que elas não foram documentadas. O que o gerente de projetos deve fazer em seguida?
    A. Informar a violação da documentação ao escritório de gerenciamento de projetos, avaliar a segurança dos limites de controle e revisar as regras de envio de e-mails no plano de gerenciamento das comunicações.
    B. Esclarecer por que a documentação representa um problema, fazer com que o departamento de contabilidade ajude o membro da equipe e responder à parte interessada menor.
    C. Acrescentar ações corretivas implementadas ao registro de mudanças, discutir o valor da documentação na próxima reunião da equipe e abrandar o problema do membro da equipe com o departamento de contabilidade.
    D. Descobrir quem provocou o problema com o departamento de contabilidade, responder à parte interessada menor antes de responder aos outros e-mails e revisar o processo no plano de gerenciamento das comunicações para o relato de preocupações com o membro da equipe que está enfrentando problemas com a documentação.

28. O cliente exige mudanças na especificação do produto que adicionarão apenas duas semanas ao caminho crítico. Qual das opções a seguir é a melhor opção para o gerente de projetos?
    A. Comprimir o cronograma para recuperar as duas semanas.
    B. Reduzir o escopo para recuperar as duas semanas.
    C. Consultar o patrocinador quanto a opções.
    D. Informar o cliente sobre o impacto da mudança.

29. Durante a execução, o gerente de projetos determina que é necessária uma mudança nos materiais adquiridos para o projeto. O gerente de projetos convoca uma reunião com a equipe para planejar como fazer a mudança. Esse é um exemplo de:
    A. Gerenciamento por objetivos
    B. Falta de um plano de gerenciamento de mudanças
    C. Bom relacionamento com a equipe
    D. Falta de uma estrutura analítica do projeto clara

30. O projeto estava indo bem até que subitamente várias partes interessadas solicitaram mudanças no projeto. Após a determinação de todas as mudanças, o gerente de projetos passou algum tempo com as partes interessadas para descobrir por que ocorreram tantas mudanças e identificar se há mudanças adicionais.

    O trabalho no projeto estava mais tranquilo, quando um membro da equipe casualmente mencionou ao gerente de projetos que havia adicionado uma funcionalidade a um produto do projeto. Ele disse "Não se preocupe, pois não gerei nenhum impacto no cronograma, nos custos ou na qualidade!" O que o gerente de projetos deve fazer primeiro?

    A. Perguntar ao membro de equipe como foi determinada a necessidade da funcionalidade.
    B. Realizar uma reunião para revisar o trabalho realizado pelo membro da equipe.
    C. Procurar outras funcionalidades adicionais.
    D. Perguntar ao membro da equipe como ele sabe que não há impacto no cronograma, nos custos ou na qualidade.

31. Você é solicitado a preparar um orçamento para terminar um projeto iniciado no ano anterior e, em seguida, engavetado por seis meses. Todas as opções a seguir seriam incluídas no orçamento do projeto, exceto:

    A. Custos fixos
    B. Custos incorridos
    C. Custos diretos
    D. Custos variáveis

32. Qual das sequências a seguir representa a depreciação linear?

    A. US$ 100, US$ 100, US$ 100
    B. US$ 100, US$ 120, US$ 140
    C. US$ 100, US$ 120, US$ 160
    D. US$ 160, US$ 140, US$ 120

33. O termo de abertura de um projeto é elaborado para determinar novas formas de prorrogar o ciclo de vida do produto de um dos produtos de produção média da empresa. O gerente de projetos vem do departamento de engenharia e a equipe vem dos departamentos de gerenciamento de produtos e marketing.

    A declaração do escopo e o planejamento do projeto estão terminados quando uma parte interessada notifica a equipe de que há uma maneira melhor de realizar um dos pacotes de trabalho. A parte interessada fornece uma carta de análise técnica de seu departamento comprovando que a nova maneira de terminar o pacote de trabalho será mais rápida do que a anterior.

    O gerente de projetos teve experiências semelhantes com seu departamento em outros projetos e estava prevendo que isso aconteceria neste projeto. Qual é a primeira coisa que o gerente de projetos deve fazer?

    A. Entrar em contato com o departamento e reclamar mais uma vez de que eles perderam o prazo para apresentar o escopo.
    B. Determinar como essa mudança afetará o custo de realização do pacote de trabalho e a qualidade do produto do pacote de trabalho.
    C. Verificar se há uma maneira de mudar de organização matricial para organização funcional, a fim de eliminar toda a interferência de outros departamentos.
    D. Perguntar ao departamento se há outras mudanças.

34. O Projeto A tem uma taxa interna de retorno (TRI) de 21%. O Projeto B tem uma TRI de 7%. O projeto C tem uma TRI de 31%. O Projeto D tem uma TRI de 19%. Qual seria o melhor projeto?

    A. Projeto A
    B. Projeto B
    C. Projeto C
    D. Projeto D

35. Uma saída do processo Encerrar o projeto ou a fase é a criação de:
    A. Arquivos do projeto
    B. Um termo de abertura do projeto
    C. Um plano de gerenciamento do projeto
    D. Um plano de gerenciamento dos riscos

36. Todas as opções a seguir acontecem durante o processo Encerrar o projeto ou a fase, exceto:
    A. Criando lições aprendidas
    B. Aceitação formal
    C. Relatórios de desempenho
    D. Realização de análise de custo-benefício

37. Qual das opções a seguir está incluída em um termo de abertura do projeto?
    A. Estratégia de gerenciamento dos riscos
    B. Estimativas de pacotes de trabalho
    C. Estimativas detalhadas de recursos
    D. O business case do projeto

38. Um gerente de projetos está tentando convencer a administração a usar procedimentos mais formais de gerenciamento de projetos e decidiu começar a melhorar os processos de gerenciamento de projetos da empresa obtendo um termo de abertura do projeto para cada um de seus projetos. Qual das opções a seguir melhor descreve por que um termo de abertura do projeto ajuda o gerente de projetos?
    A. Ele descreve os detalhes do que precisa ser feito.
    B. Ele relaciona os nomes de todos os membros da equipe.
    C. Ele dá autoridade ao gerente de projetos.
    D. Ele descreve o histórico de projetos semelhantes ou relacionados.

39. A programação linear é um exemplo de que tipo de critério de seleção de projetos?
    A. Otimização restrita
    B. Abordagem comparativa
    C. Medição de benefícios
    D. Análise de impacto

40. Você foi envolvido na criação de um termo de abertura do projeto, mas não conseguiu que ele fosse aprovado. Seu gerente e o gerente dele lhe pediram que o projeto fosse iniciado imediatamente. Qual das opções a seguir é a melhor coisa a se fazer?
    A. Definir um processo de controle integrado de mudanças.
    B. Mostrar ao seu gerente o impacto de proceder sem aprovação.
    C. Concentrar-se em completar os projetos que têm termos de abertura do projetos autorizados.
    D. Começar a trabalhar apenas nas atividades do caminho crítico.

41. O departamento de engenharia descobriu um problema com o sistema de contabilidade de custos e solicitou ao departamento de sistemas que analisasse o erro e corrigisse o problema. Você é um gerente de projetos que trabalha com o programa de contabilidade de custos em outro projeto. A gerência emitiu uma solicitação de mudança ao comitê de controle de mudanças para acrescentar o trabalho novo ao seu projeto.

    Seu projeto existente tem um Índice de desempenho de custos (IDC) de 1,2 e um Índice de desempenho de prazos (IDP) de 1,3. Portanto, você tem uma certa folga para adicionar trabalhos sem atrasar o projeto existente ou estourar o orçamento. Entretanto, você não consegue ver como o novo trabalho se encaixa no termo de abertura do projeto de seu projeto atual. Após algumas análises, você determina que o novo trabalho e o existente não se sobrepõem e podem ser feitos simultaneamente. Eles também exigem diferentes conjuntos de habilidades. Qual das opções a seguir é a melhor coisa a se fazer?

    A. Desenvolver um termo de abertura do projeto.
    B. Estimar novamente o cronograma do projeto com a informações recebidas do departamento de engenharia.
    C. Validar o escopo do novo trabalho com a ajuda das partes interessadas.
    D. Identificar mudanças específicas no trabalho existente.

42. Todo o trabalho técnico do projeto está terminado. Qual das opções a seguir ainda precisa ser realizada?

    A. Validar o escopo
    B. Planejar as respostas a riscos
    C. Criar um plano de gerenciamento de pessoal
    D. Terminar as lições aprendidas

43. O gerente de projetos pode ajudar a influenciar os processos que afetam as mudanças em projetos criando e usando as estratégias e ferramentas de planejamento mais adequadas. Presumindo que o gerente de projetos criou e está executando o plano de gerenciamento do projeto da melhor maneira possível, o patrocinador deve lhe ajudar a proteger o projeto de mudanças desnecessárias. Qual das seguintes opções melhor descreve a expressão "influenciar os fatores que afetam mudanças"?

    A. Dizer às pessoas que mudanças não são permitidas após a conclusão do planejamento
    B. Determinar as origens das mudanças e solucionar as causas-raiz
    C. Acrescentar mais atividades à estrutura analítica do projeto para acomodar os riscos
    D. Calcular o impacto das mudanças vigentes no projeto

44. A organização está prestes a começar uma série de projetos semelhantes. Os projetos serão gerenciados consecutivamente. Cada um deles envolve o desenvolvimento de um vídeo de culinária on-line com foco nos alimentos apropriados para o mês em que será lançado. Por exemplo, os vídeos do verão incluirão alimentos de piquenique e guloseimas geladas e os vídeos de dezembro apresentarão comidas especiais para as festas de Natal, Hanucá e Kwanzaa. O patrocinador do projeto é categórico que o plano de gerenciamento de cada projeto inclua uma ênfase em fazer o melhor uso possível do registro de lições aprendidas. Ele acredita que outros projetos não foram bem-sucedidos porque não conseguiram aproveitar as lições aprendidas de projetos realizados anteriormente. O registro de lições aprendidas deve ser atualizado:

    A. No final de cada fase do projeto
    B. Durante todo o projeto
    C. Semanalmente
    D. No fim do projeto

45. O gerenciamento de conhecimentos é uma responsabilidade fundamental do gerente de projetos. Essa responsabilidade inclui gerenciar dois tipos de conhecimento: tácito e explícito. Qual das seguintes definições é correta?
    A. O conhecimento tácito é baseado em fatos e pode ser transmitido facilmente por meio de palavras e símbolos.
    B. O conhecimento tácito pode precisar de explicação ou contexto para gerar valor aos destinatários dessas informações.
    C. O conhecimento tácito inclui emoções, experiências e capacidades.
    D. As lições aprendidas são um exemplo de conhecimento tácito.

Respostas

1. **Resposta** C
   Explicação O gerente de projetos é um integrador. Esta é uma questão sobre seu papel como integrador e comunicador.

2. **Resposta** B
   Explicação O replanejamento é desnecessário para a situação descrita. Atingir a data de término planejada não significa que o projeto esteja necessariamente concluído. Um projeto é terminado quando todo o trabalho, incluindo todo o trabalho de gerenciamento de projetos, está concluído e o produto e todas as entregas do projeto são aceitas. As lições aprendidas são entregas do gerenciamento de projetos e, portanto, devem ser concluídas para que o projeto seja terminado.

3. **Resposta** D
   Explicação Gerentes de projetos devem ser proativos. A única resposta proativa aqui é evitar mudanças desnecessárias.

4. **Resposta** B
   Explicação Todo projeto deve ser encerrado, porque o encerramento beneficia a organização executora. Isso significa que simplesmente parar o trabalho não é a melhor opção. Mudar o trabalho e liberar os membros da equipe somente adia a solução do problema, não o resolve. A melhor coisa que o gerente de projetos pode fazer é começar o processo Encerrar o projeto ou a fase.

5. **Resposta** D
   Explicação Um plano de gerenciamento de mudanças inclui processos e procedimentos que permitem avaliar e rastrear mudanças sem dificuldades. Lições aprendidas são revisões dos processos e procedimentos após o fato — para melhorá-los em projetos futuros.

6. **Resposta** B
   Explicação Quem realiza cada atividade é gerenciado juntamente com a matriz de responsabilidades. O aspecto de quando cada atividade é realizada é gerenciado pelo cronograma do projeto. Um sistema de autorização de trabalho é usado para coordenar quando e em que ordem o trabalho é realizado, de modo que o trabalho e as pessoas possam interagir apropriadamente com outros trabalhos e outras pessoas.

7. **Resposta** C
   Explicação O patrocinador emite o termo de abertura do projeto. Portanto, ele deve ajudar o gerente de projetos a controlar mudanças no termo de abertura. A responsabilidade primária é do patrocinador. Lembre-se de que qualquer mudança no termo de abertura do projeto deve levantar a questão de se o projeto deve continuar.

8. **Resposta** C
   Explicação Esta questão está pedindo a opção mais importante. Pense no que está envolvido na integração: desenvolvimento do plano de gerenciamento do projeto, execução do plano de gerenciamento do projeto e controle integrado de mudanças. Atualizações e controle do produto são partes do monitoramento e controle do projeto, enquanto a integração inclui mais do que controle. Fazer avançar as carreiras dos membros da equipe está contido na execução do projeto (no processo Desenvolver a equipe do projeto). Para integrar os componentes do projeto em um todo coeso, a comunicação é essencial sempre que uma atividade interagir com outra ou um membro da equipe interagir com outro, bem como quando qualquer outra forma de interação ocorrer.

9. **Resposta** A
   Explicação Integração é uma responsabilidade fundamental do gerente de projetos.

10. **Resposta** B
    Explicação Integração se refere à combinação de atividades, não de membros da equipe.

11. **Resposta** B
Explicação Orientar e gerenciar o trabalho no projeto é a única resposta correta.

12. **Resposta** C
Explicação O método de saldos decrescentes duplos é uma forma de depreciação. Isso elimina a opção de custo de ciclo de vida. As opções de depreciação desacelerada e depreciação linear também estão incorretas, pois o método de saldos decrescentes duplos é uma forma de depreciação acelerada.

13. **Resposta** B
Explicação Uma maneira de decidir se uma mudança deveria ser aprovada é determinar se o trabalho está dentro do termo de abertura do projeto. Se não estiver, a mudança deverá ser rejeitada, atribuída a um projeto mais apropriado ou tratada, por si só, como um projeto.

14. **Resposta** C
Explicação O plano de gerenciamento do projeto inclui mais do que apenas um gráfico de barras e o plano do gerente de projetos para concluir o trabalho. Ele inclui todos os planos de gerenciamento do projeto.

15. **Resposta** D
Explicação O gerente de projetos pode criar o termo de abertura do projeto, mas ele é aprovado e autorizado pelo patrocinador, dando autoridade ao gerente de projetos para prosseguir com o projeto.

16. **Resposta** D
Explicação Para restringir as opções de resposta, essa questão poderia ser reescrita, perguntando "Quem cria o plano de gerenciamento do projeto?". A melhor resposta é que o plano de gerenciamento do projeto é criado pelo gerente de projetos, mas requer entradas da equipe.

17. **Resposta** B
Explicação A determinação de quem participará do comitê de controle de mudanças e da estrutura de relatórios já pode ter sido realizada. Em todo caso, essas opções não são diretamente afetadas pelo número de patrocinadores que assinaram o termo de abertura. Ter um único patrocinador do projeto não é necessário. Esta situação indica que há seis áreas relacionadas a este projeto. Além de se concentrar nos requisitos de comunicações adicionados, você deve se preocupar com necessidades concorrentes e requisitos que terão impacto em seus esforços no gerenciamento da configuração.

18. **Resposta** A
Explicação Observe que esta questão utiliza as palavras "trabalhando para descrever claramente" e "evitar". Colocadas juntas, elas deveriam lhe dizer que o projeto está na fase de planejamento. Isso elimina todas as opções exceto Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto e Planejar o gerenciamento da qualidade. A coordenação e prevenção de conflitos se relacionam a Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto, e prevenir o retrabalho é parte do processo Planejar o gerenciamento da qualidade.

19. **Resposta** D
Explicação Uma EAP é criada durante o planejamento do projeto, mas pode ser usada para ajudar a gerenciar o projeto durante sua execução. A redação da questão não foi "criar uma EAP", e sim "usar uma EAP". Um sistema de controle do projeto é estabelecido durante o planejamento do projeto, e não durante sua execução. Portanto, é a exceção.

20. **Resposta** D
Explicação Um gerente de projetos deve gerenciar e integrar todos os aspectos de um projeto. Se todas as atividades forem delegadas, ocorre uma situação caótica, e os membros da equipe passarão mais tempo brigando por poder do que terminando atividades.

21. **Resposta** C
Explicação A compressão e o replanejamento estão essencialmente atrasando o problema. Em vez disso, o gerente de projetos deve tentar evitar a situação mostrando as consequências caso os recursos não estejam disponíveis. Essa é uma estratégia mais eficaz do que dizer "mas você designou esses recursos para mim".

22. **Resposta** B
Explicação Sua primeira ação é documentar formalmente a mudança solicitada nos requisitos e, em seguida, seguir o processo de controle integrado de mudanças.

23. **Resposta** D
Explicação Os outros impactos no projeto devem ser avaliados primeiro. A mudança poderia afetar o escopo, os custos, a qualidade, os riscos, os recursos e/ou a satisfação do cliente. Após a avaliação, o comitê de controle de mudanças, se houver um, pode aprovar ou rejeitar a mudança.

24. **Resposta** D
Explicação Você não tem informações suficientes para considerar um nivelamento de recursos ou compressão deste projeto. Quando trabalha em qualquer projeto, você precisa reavaliar constantemente os objetivos do projeto e como ele se relaciona com outros projetos simultâneos. Seu projeto ainda está alinhado aos objetivos da empresa? Se o outro projeto tiver impacto no seu, você precisa ser proativo e desenvolver as opções agora.

25. **Resposta** C
Explicação Antes de poder fazer qualquer outra coisa, é necessário saber o que você fará. Desenvolver a estratégia de gerenciamento fornece a estrutura para todas as outras opções apresentadas e as outras atividades que precisam ser realizadas.

26. **Resposta** D
Explicação Em primeiro lugar, você precisa descobrir por que o cliente não está satisfeito. Em seguida, reúna-se com a equipe e determine as opções.

27. **Resposta** C
Explicação Observe quantas informações são apresentadas nesta questão. É importante praticar a leitura das questões para descobrir o que é importante e o que são apenas informações secundárias. Nesta questão, a única coisa relevante foram as ações corretivas tomadas. Uma vez que você descobre qual é a questão primária, olhe para as opções para descobrir qual é a melhor maneira de abordar o problema. Qual é a questão primária aqui? Você percebeu que o bilhete do membro da equipe é sobre uma atividade que não está no caminho crítico? ("Até que a folga do projeto esteja em risco" significa que há uma folga; portanto, a atividade não está no caminho crítico.) Então, o problema é a atividade no caminho não crítico ou a documentação? Você pode discordar da lógica, mas neste caso a resposta está na documentação. No mundo real, os problemas se repetem frequentemente. Sem um registro do que é feito, não há oportunidade de considerar a mesma solução para problemas futuros. A documentação é fundamental para os projetos. Como o registro de mudanças torna-se parte do banco de dados de registros históricos, primeiro é melhor registrar as ações corretivas adotadas, em seguida, discutir o valor da documentação na próxima reunião da equipe e, por fim, suavizar a questão do membro da equipe com o departamento de contabilidade.

28. **Resposta** C
Explicação Você se lembra do que precisa fazer quando há uma mudança? Primeiro, avalie. Você não agiria antes de obter aprovação, portanto, comprimir o cronograma e cortar o escopo ocorreriam após consultar o patrocinador e/ou informar o cliente sobre o impacto da mudança. Você não iria ao cliente antes de ir à sua gerência interna, por isso advertir o cliente não é a coisa correta a se fazer em seguida. O próximo passo é discutir as opções com o patrocinador.

29. **Resposta** B
Explicação O gerente de projetos está perguntando como fazer uma mudança. Essa questão não pode ser resolvida utilizando-se gerenciamento por objetivos, relações com a equipe ou estrutura analítica do projeto. Os procedimentos, formulários, entregas formais e outros requisitos semelhantes para lidar com mudanças deveriam já ter sido determinados no plano de gerenciamento de mudanças. Como não foram, o gerente de projetos desperdiçará tempo de trabalho valioso tentando resolver isso.

30. **Resposta** D
Explicação Observe que o primeiro parágrafo é irrelevante. Observe também que a questão afirma que a mudança já foi feita. As ações do gerente de projetos seriam diferentes se a mudança não tivesse sido feita. O gerente de projetos, com a ajuda de outras pessoas, deve determinar como a mudança afeta o projeto como um todo. Perguntar ao membro da equipe como ele sabe que não há impacto no cronograma, custos ou qualidade é a melhor resposta. Isso inicia a análise do gerente de projetos sobre os impactos no projeto como um todo descobrindo qual análise já foi feita. Esta mudança envolve minimamente uma mudança na linha de base do escopo e, provavelmente, outras linhas de base. Uma solicitação de mudança deve ser enviada, em última instância, ao controle integrado de mudanças, mas isso não está listado como opção.

31. **Resposta** B
Explicação Os custos incorridos são custos realizados. A regra é que não devem ser considerados ao decidir se um projeto com problemas deve continuar.

32. **Resposta** A
Explicação A depreciação linear utiliza a mesma quantia em cada período.

33. **Resposta** B
Explicação É possível reclamar sobre o prazo perdido, mas isso não é proativo. Seria útil definir a causa-raiz que leva este departamento a sempre ter ideias ou pensar em mudanças após o início do projeto. Contudo, esse não é o problema imediato, mas sim a mudança e, portanto, reclamar não é a melhor opção. O tipo de organização de projeto descrita é uma organização matricial. Não há nada inerentemente errado com tal organização, nem nesta situação específica que exigiria uma mudança. Portanto, mudar o modo como a empresa é organizada não pode ser o melhor. O histórico do departamento indica que perguntar se o departamento tem outras mudanças é algo que definitivamente precisa ser feito, mas a mudança proposta precisa de atenção mais imediata. Analisar os impactos da mudança inicia o controle integrado de mudanças.

34. **Resposta** C
Explicação Lembre-se de que a taxa interna de retorno é semelhante à taxa de juros que você obtém no banco. Quanto maior a taxa, melhor o retorno.

35. **Resposta** A
Explicação O termo de abertura do projeto é criado na iniciação. O plano de gerenciamento do projeto e o plano de gerenciamento dos riscos são saídas do planejamento do projeto. Os registros do projeto, incluindo o termo de abertura e todos os planos de gerenciamento, são arquivados no processo Encerrar o projeto ou a fase.

36. **Resposta** D
Explicação A análise de custo-benefício é feita no início do projeto para ajudar a optar entre as alternativas. Todas as outras opções são realizadas durante o processo Encerrar o projeto ou a fase. Portanto, realizar a análise de custo-benefício deve ser a melhor resposta.

37. **Resposta** D
Explicação Uma estratégia de gerenciamento dos riscos e as estimativas de pacotes de trabalho não são criadas antes do planejamento do projeto, mas o termo de abertura do projeto é criado na iniciação. Um termo de abertura do projeto pode incluir os nomes de alguns recursos (o gerente de projetos, por exemplo), mas não as estimativas detalhadas de recursos. Das opções oferecidas, apenas o business case do projeto está incluído no termo de abertura do projeto.

38. **Resposta** C
Explicação O exame terá questões como esta para verificar se você conhece os benefícios que deveria obter com os processos e as ferramentas de gerenciamento de projetos. Os detalhes do que precisa ser feito são encontrados no dicionário da EAP. Os nomes dos membros da equipe são incluídos na matriz de responsabilidades e em outros documentos. O histórico do projeto é encontrado nas lições aprendidas e em outros registros históricos. Um benefício importante do termo de abertura do projeto é que ele documenta a autoridade concedida ao gerente de projetos.

39. **Resposta** A
Explicação A otimização restrita usa modelos matemáticos. A programação linear é um modelo matemático.

40. **Resposta** B
Explicação A melhor atitude seria mostrar o impacto. Esta é a única opção que evita futuros problemas — sempre a melhor opção. As outras opções apenas fingem que o problema não existe.

41. **Resposta** A
Explicação Quanto tempo você levou para ler esta questão? Espere questões longas e prolixas como esta no exame. Dê outra olhada nas opções antes de continuar lendo.

Esta questão está essencialmente perguntando se o novo trabalho deve ser adicionado ao projeto existente. Podem existir muitas razões empresariais para tentar fazer isso, porém, do ponto de vista do gerenciamento de projetos, grandes acréscimos ao projeto geralmente não são incentivados. Neste caso, o novo trabalho é uma unidade de trabalho independente, que não se sobrepõe ao trabalho existente, não se encaixa no termo de abertura do projeto e precisa de um conjunto diferente de habilidades. Portanto, é melhor criar um novo projeto.

O primeiro passo para responder a esta questão é perceber que o trabalho deve ser um projeto separado. O segundo passo é analisar as opções e verificar qual delas se relaciona à iniciação de um novo projeto. Estimar novamente o projeto parece ser a melhor opção apenas se você não percebeu que o novo trabalho deve ser um projeto separado. A validação do escopo é realizada durante o monitoramento e controle do projeto, e não tem relação com a decisão de adicionar ou não o trabalho ao projeto. A identificação de mudanças no escopo também significa que o novo trabalho foi aceito como um acréscimo ao projeto existente. Desenvolver um termo de abertura do projeto está entre as primeiras etapas da iniciação de um novo projeto e é a melhor opção nesta situação.

42. **Resposta** D
Explicação Você escolheu Validar o escopo? Você pode ter se esquecido de que o processo Validar o escopo é realizado durante o monitoramento e controle do projeto, não no encerramento do projeto. O planejamento das respostas a riscos e a criação do plano de gerenciamento de pessoal são realizados no início do projeto. As lições aprendidas podem ser concluídas apenas após a conclusão do trabalho.

43. **Resposta** B
Explicação O gerente de projetos deve examinar onde as mudanças estão sendo originadas e fazer o que for necessário para limitar os efeitos negativos da mudança no projeto. Ele precisa encontrar a causa-raiz, para que futuras mudanças possam ser evitadas.

44. **Resposta** B
Explicação O registro de lições aprendidas é um documento vivo. Ele deve ser atualizado durante todo o projeto, em benefício do projeto atual, de futuros projetos semelhantes e da organização como um todo. O plano de gerenciamento das comunicações documenta como as novas lições aprendidas devem ser compartilhadas.

45. **Resposta** C
Explicação Conhecimento tácito inclui emoções, experiências e capacidades. O compartilhamento desse tipo de conhecimento requer uma atmosfera de confiança dentro da equipe ou organização. As outras opções se relacionam ao conhecimento explícito.

Gerenciamento do escopo

CINCO

Gerenciamento do escopo é o processo de definir qual trabalho é necessário e garantir que todo esse trabalho — e apenas esse trabalho — seja concluído. Em geral, este é um tópico fácil, mas todos temos lacunas em nossos conhecimentos, mesmo em tópicos com os quais lidamos todos os dias, como gerenciamento do escopo. A seguir, lacunas que muitas pessoas não sabem que têm. Leia esta lista e verifique se ela ajuda a descobrir alguma lacuna em seus conhecimentos.

TRICKS OF THE TRADE® Coisas a saber sobre gerenciamento do escopo para o exame

- É necessário planejar como você determinará o escopo, bem como gerenciará e controlará o escopo. Isso faz parte de seu plano de gerenciamento do escopo.
- O escopo deve ser claramente definido e aprovado formalmente antes do início do trabalho.
- Os requisitos de todas as partes interessadas devem ser extraídos, não apenas os da pessoa que designou o projeto.
- Extração de requisitos[1] pode demorar muito tempo, especialmente em projetos grandes, que podem envolver a obtenção de requisitos de centenas de pessoas.
- Os requisitos devem ser avaliados com base no business case, classificados e priorizados para determinar o que está dentro e fora do escopo.
- Uma estrutura analítica do projeto (EAP)[2] é usada em todos os projetos. Utilizar esta ferramenta permite identificar claramente o escopo, bem como encontrar escopo adicional.

TESTE RÁPIDO

- Escopo do produto
- Escopo do projeto
- Processo de gerenciamento do escopo
- Plano de gerenciamento do escopo
- Plano de gerenciamento dos requisitos
- Técnicas de coleta de dados
  - Brainstorming
  - Entrevistas
  - Grupos de foco
  - Questionários e pesquisas
  - Benchmarking
- Documentação dos requisitos
- Especificação do escopo do projeto
- Estrutura analítica do projeto (EAP)
  - Decomposição
  - Conta de controle
  - Pacote de trabalho
  - Atividade
  - Como criar uma EAP
  - Benefícios de usar uma EAP
  - Usos de uma EAP
- Dicionário da EAP
- Linha de base do escopo
- Tomada de decisões em grupo
  - Votação
    - » Unânime
    - » Autocrática
    - » Majoritária
    - » Pluralidade
  - Análise de decisão multicritérios
- Representação de dados
  - Diagramas de afinidade
  - Mapas mentais
- Categorias de requisitos
  - Negócios
  - Partes interessadas
  - Solução
    - » Funcional
    - » Não funcional
  - Transição
  - Projeto
  - Qualidade
  - Técnicos
- Habilidades interpessoais e de equipe
  - Técnica de grupo nominal
  - Observação
  - Facilitação
    - » Consenso
    - » Histórias dos usuários
- Diagramas de contexto
- Protótipos
- Critérios de aceitação
- Matriz de rastreabilidade dos requisitos
- Análise do produto
- Entregas
  - Verificadas
  - Aceitas

INICIAÇÃO

- Selecionar o gerente de projetos
- Determinar a cultura e os sistemas existentes da empresa
- Coletar processos, procedimentos e informações históricas
- Dividir projetos grandes em fases ou projetos menores
- Compreender o business case e o plano de gerenciamento de benefícios
- Identificar requisitos iniciais, premissas, riscos, restrições e acordos existentes
- Avaliar a viabilidade do projeto e do produto com base nas restrições determinadas
- Criar objetivos mensuráveis e critérios de sucesso
- Desenvolver o termo de abertura do projeto
- Identificar as partes interessadas e determinar suas expectativas, interesses, influência e impacto
- Solicitar mudanças
- Desenvolver o registro de premissas
- Desenvolver o registro de partes interessadas

PLANEJAMENTO

(Este é o único grupo de processos com uma ordem definida).

- **Determinar a abordagem de desenvolvimento, ciclo de vida e como você planejará para cada área de conhecimento**
- **Definir e priorizar requisitos**
- **Criar a especificação do escopo do projeto**
- Determinar o que adquirir e criar documentos de aquisição
- Determinar a equipe de planejamento
- **Criar a EAP e o dicionário da EAP**
- Criar a lista das atividades
- Criar o diagrama de rede
- Estimar os requisitos de recursos
- Estimar as durações e os custos das atividades
- Determinar o caminho crítico
- Desenvolver o cronograma
- Desenvolver o orçamento
- Determinar padrões, processos e métricas de qualidade
- **Determinar o termo de abertura e todas as funções e responsabilidades da equipe**
- Planejar as comunicações e o engajamento das partes interessadas
- Realizar a identificação dos riscos, as análises qualitativa e quantitativa dos riscos e o planejamento de respostas a riscos
- **Voltar — iterações**
- Finalizar a estratégia e os documentos de aquisição
- Criar planos de gerenciamento de mudanças e configuração
- **Finalizar todos os planos de gerenciamento**
- **Desenvolver planos e linhas de base de gerenciamento do projeto realistas e suficientes**
- Obter a aprovação formal do plano
- Organizar a reunião inicial
- Solicitar mudanças

EXECUÇÃO

- Executar o trabalho de acordo com o plano de gerenciamento do projeto
- Produzir as entregas do produto (escopo do produto)
- Reunir dados de desempenho do trabalho
- Solicitar mudanças
- Implementar apenas as mudanças aprovadas
- Melhorar continuamente; executar a elaboração progressiva
- Seguir os processos
- Determinar se o plano e os processos de qualidade são corretos e eficazes
- Realizar auditorias de qualidade e emitir os relatórios de qualidade
- Mobilizar a equipe final e os recursos físicos
- Gerenciar pessoas
- Avaliar o desempenho da equipe e individual; oferecer treinamento
- Realizar atividades de desenvolvimento da equipe
- Oferecer reconhecimento e recompensas
- Usar registros de questões
- Facilitar a resolução de conflitos
- Liberar recursos conforme o trabalho for terminado
- Enviar e receber informações e solicitar feedback
- Relatório de desempenho do projeto
- Facilitar o engajamento das partes interessadas e gerenciar expectativas
- Realizar reuniões
- Avaliar fornecedores; negociar e contratar fornecedores
- Usar e compartilhar conhecimentos do projeto
- Executar planos de contingência
- Atualizar o plano de gerenciamento e os documentos do projeto

MONITORAMENTO E CONTROLE

- **Tomar medidas para monitorar e controlar o projeto**
- **Medir o desempenho com base na linha de base da medição do desempenho**
- **Medir o desempenho com base em outras métricas no plano de gerenciamento do projeto**
- **Analisar e avaliar dados e desempenho**
- **Determinar se as variações requerem uma ação corretiva ou outras solicitações de mudanças**
- **Influenciar os fatores que causam mudanças**
- **Solicitar mudanças**
- Realizar o controle integrado de mudanças
- Aprovar ou rejeitar mudanças
- **Atualizar o plano de gerenciamento e os documentos do projeto**
- Informar os resultados das solicitações de mudanças às partes interessadas
- Monitorar o engajamento das partes interessadas
- Confirmar conformidade da configuração
- Criar previsões
- **Obter aceitação do cliente para entregas parciais**
- Realizar o controle da qualidade
- Realizar revisões, reavaliações e auditorias de riscos
- Gerenciar as reservas
- Gerenciar, avaliar e encerrar as aquisições
- Avaliar o uso de recursos físicos

ENCERRAMENTO

- Confirmar que o trabalho é realizado de acordo com os requisitos
- Terminar o encerramento das aquisições finais
- Obter a aceitação final do produto
- Terminar o encerramento financeiro
- Entregar o produto concluído
- Solicitar feedback do cliente sobre o projeto
- Concluir relatórios finais de desempenho
- Registros de índice e arquivamento
- Coletar as lições aprendidas finais e atualizar as bases de conhecimento

Diagrama de processos da Rita™ — Gerenciamento do escopo

Onde estamos no processo de gerenciamento de projetos?

- Durante a realização do projeto, é necessário verificar se você está fazendo todo o trabalho incluído no plano de gerenciamento do projeto — mas apenas esse trabalho.
- Não são permitidos benefícios não solicitados (gold plating ou acrescentar extras) em um projeto.
- Qualquer mudança no escopo deve ser avaliada quanto ao seu impacto no prazo, custos, riscos, qualidade, recursos e satisfação do cliente.
- Mudanças no escopo exigem uma solicitação de mudança aprovada.
- Mudanças no escopo não devem ser aprovadas se estiverem relacionadas a trabalhos que não se encaixam no termo de abertura do projeto.
- É necessário determinar continuamente o que está e o que não está incluído no projeto.
- Você é responsável por obter a aceitação das entregas durante todo o projeto.

Observe que criar uma EAP é uma parte obrigatória do gerenciamento de projetos. Uma EAP não é uma lista! Se você nunca criou uma ou atualmente não usa uma EAP em seus projetos, este capítulo lhe ajudará a compreender o quão benéfica é esta ferramenta e o que ela pode fazer por você. Lembre-se, as questões do exame são de nível de especialista e pressupõem que você tenha experiência em usar as várias ferramentas de gerenciamento de projetos. Portanto, você precisa saber como a EAP pode lhe ajudar a definir claramente os requisitos, planejar como gerenciará e controlará o escopo.

A tabela a seguir deve lhe ajudar a compreender como cada parte do gerenciamento do escopo se encaixa no processo global de gerenciamento de projetos:

O processo de gerenciamento do escopo	Realizado durante
Planejar o gerenciamento do escopo	Grupo de processos de planejamento
Coletar os requisitos	Grupo de processos de planejamento
Definir o escopo	Grupo de processos de planejamento
Criar a EAP	Grupo de processos de planejamento
Validar o escopo	Grupo de processos de monitoramento e controle
Controlar o escopo	Grupo de processos de monitoramento e controle

Você deve compreender os seguintes conceitos para o exame:

Escopo do produto PÁGINA 131 O escopo do produto é outra forma de dizer "requisitos que se relacionam ao produto, serviço ou resultado do projeto". E também pode ser definido como as entregas de produtos com seus recursos e funções associados. O escopo responde à pergunta "Qual resultado final é necessário?" Pode haver um projeto preliminar separado para determinar o escopo do produto ou você pode definir os requisitos como parte de seu projeto.

Vejamos um exemplo de escopo do produto. Em um projeto de construção de um novo terminal de trens, o escopo do produto é "um novo terminal de trens que atenda às especificações técnicas". Para determinar se o projeto alcançou com sucesso o escopo do produto, compara-se o produto resultante (o novo terminal de trens) com os requisitos do produto, que foram registrados na documentação dos requisitos e na especificação do escopo do projeto.

Escopo do projeto PÁGINA 131 O escopo do projeto é o trabalho que a equipe do projeto fará para entregar o produto do projeto e engloba o escopo do produto. No exemplo do terminal de trens, o escopo do projeto será "um novo terminal de trens que atenda às especificações técnicas", mais todo o trabalho necessário para entregar o terminal. Em outras palavras, o escopo do projeto inclui as atividades de planejamento,

coordenação e gerenciamento (como reuniões e relatórios) que garantam que o escopo do produto seja alcançado. Esses esforços se tornam parte da linha de base do escopo e do plano de gerenciamento do escopo, que são partes do plano de gerenciamento do projeto. Para determinar se o escopo do projeto foi concluído com sucesso, o trabalho realizado é medido em relação à linha de base do escopo.

O processo de gerenciamento do escopo

Para evitar o risco de você ler o restante deste capítulo e não notar um conceito importante, vamos esclarecê-lo imediatamente: há muitas formas aceitáveis de gerenciar o escopo. Se você age de modo diferente do que está descrito aqui, não está necessariamente errado. Talvez esteja apenas gerenciando o escopo de modo distinto com base nas necessidades de seus projetos. Para o exame, pense que o processo de gerenciamento do escopo inclui as etapas a seguir:

1. Desenvolver um plano para como você planejará, validará e controlará o escopo e os requisitos no projeto.
2. Determinar os requisitos, garantindo que todos eles apoiem o business case do projeto conforme descrito no termo de abertura do projeto.
3. Classificar e equilibrar as necessidades das partes interessadas para determinar o escopo.
4. Criar uma EAP para dividir o escopo em partes menores mais gerenciáveis e definir cada parte no dicionário da EAP.
5. Obter validação (aceitação assinada) de que o escopo do trabalho concluído é aceitável para o cliente ou o patrocinador.
6. Medir o desempenho do escopo e fazer ajustes conforme o necessário.

Novamente, este pode não ser como o gerenciamento do escopo é realizado em sua organização. Por exemplo, muitas empresas estabelecem um projeto separado para extrair e avaliar os requisitos e determinar o que será o projeto. Isso ocorre especialmente no caso de trabalhos que demandam um grande esforço de coleta de requisitos e em projetos em que as pessoas envolvidas na determinação dos requisitos são diferentes das que realizarão o trabalho para produzi-los. A decisão de determinar os requisitos como um projeto separado deve ser tomada com base nas necessidades do projeto e da organização.

Em projetos baseados em mudanças, os requisitos são identificados e documentados com um nível suficiente de detalhes para que possam ser priorizados e estimados em alto nível. O trabalho é dividido em liberações e iterações, e o trabalho de cada liberação ou iteração é definido com mais detalhes logo antes da realização do trabalho.

TRICKS OF THE TRADE® Mas, ao fazer o exame, pressuponha que você precisará determinar os requisitos como parte do projeto.

Se você trabalha como fornecedor, seu processo pode começar com o recebimento de uma longa descrição técnica (possivelmente 300 páginas) do que o cliente deseja. Nesse caso, a etapa de requisitos trata mais de esclarecer os requisitos do produto fornecidos pelo cliente do que de determiná-los. No entanto, os requisitos do projeto ainda precisariam ser determinados.

TRICKS OF THE TRADE® Pressuponha que você é o gerente de projetos do comprador em todas as questões no exame que envolvam aquisições, salvo especificação clara em contrário na questão.

Há outra coisa a observar sobre o processo de gerenciamento do escopo. Ele inclui garantir que todos os requisitos apoiem o business case do projeto, conforme descrito no termo de abertura do projeto. Isso significa que ninguém pode solicitar nem adicionar trabalho que não esteja relacionado ao motivo documentado no termo de abertura para iniciar o projeto. Contudo, no mundo real, você ainda encontra pessoas que desejam que o trabalho seja realizado e, para isso, tentam incorporá-lo a qualquer projeto possível? Você vê escopo em projetos que não

apoiam os objetivos de negócios da empresa? Isso acontece o tempo todo. Para evitar isso, o gerente de projetos deve ser assertivo. Essa atitude também é necessária ao fazer o exame. Você deve ser capaz de dizer 'não' quando alguém tentar adicionar escopo desnecessário ao seu projeto. Escopo desnecessário acrescenta tempo, custos e riscos desnecessários ao projeto. Você precisa conseguir dizer: "Isso parece ser um projeto separado. Ele deve passar pelo processo de aprovação de projetos, em vez de ser adicionado ao meu projeto". Para passar no exame, é essencial compreender que um gerente de projetos precisa planejar e proteger adequadamente o projeto.

Planejar o gerenciamento do escopo PÁGINA 134

Processo Planejar o gerenciamento do escopo
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento do escopo

Cada uma das áreas de conhecimento em gerenciamento de projetos tem um plano de gerenciamento. Para o escopo, na realidade há dois: um plano de gerenciamento do escopo e um plano de gerenciamento dos requisitos. Juntos, esses planos fornecem direcionamento sobre como os escopos do projeto e do produto serão definidos, gerenciados e controlados. Antes de discutirmos esses planos em mais detalhes, vamos analisar as entradas para criá-los.

O termo de abertura do projeto, a descrição do ciclo de vida do projeto e os ativos de processos organizacionais são todos entradas para o processo Planejar o gerenciamento do escopo. O termo de abertura do projeto inclui uma descrição de alto nível do produto, serviço ou resultado que o projeto visa produzir. E também documenta os requisitos de alto nível do projeto.

A descrição do ciclo de vida do projeto divide o projeto em fases pelas quais ele passará para produzir o produto, serviço ou resultado. Também é importante observar que o planejamento do gerenciamento do escopo deve ser realizado de acordo com os procedimentos e políticas organizacionais. Os registros históricos e as lições aprendidas de projetos semelhantes anteriores podem ser úteis para a equipe em seus esforços de planejamento.

Além das entradas acima, todo projeto tem uma abordagem de desenvolvimento. Ela pode ser baseada em planos (preditiva ou em cascata), baseada em mudanças (iterativa, adaptativa ou ágil) ou uma combinação das duas (ou abordagem híbrida). A abordagem de desenvolvimento influencia o modo como os requisitos serão extraídos e como a especificação do escopo e a EAP serão desenvolvidas (para o projeto inteiro de uma vez ou em alto nível para o projeto em geral e, em seguida, com em detalhes para cada liberação).

Plano de gerenciamento do escopo PÁGINA 137

O plano de gerenciamento do escopo, que é a principal saída do processo Planejar o gerenciamento do escopo, faz parte do plano de gerenciamento do projeto e o gerente de projetos utiliza-o para orientar o projeto até o encerramento. O plano de gerenciamento do escopo contém essencialmente três partes que detalham como o escopo será planejado, executado e controlado. Ele define o seguinte:

- Como alcançar o escopo
- Quais ferramentas usar para planejar como o projeto realizará o escopo
- Como criar a EAP
- Como o escopo será gerenciado e controlado de acordo com o plano de gerenciamento do projeto
- Como obter a aceitação das entregas

O plano de gerenciamento do escopo de cada projeto é exclusivo, mas pode abordar tópicos que podem ser padronizados para a empresa ou o tipo de projeto. Portanto, as empresas frequentemente podem usar modelos, formulários e padrões para o gerenciamento do escopo. Eles são ativos valiosos para se ter em um projeto.

O plano de gerenciamento do escopo pode ser desenvolvido em estágios, ou iterado, durante o planejamento do projeto. A primeira etapa é planejar como o escopo será definido. Conforme representado na ordem de planejamento do Diagrama de processos da Rita™, o gerente de projetos e a equipe terão informações suficientes

para decidir como o escopo será validado e controlado. Em seguida, essas decisões farão parte do plano de gerenciamento do escopo. Outro aspecto das iterações é que partes posteriores do planejamento do projeto, como o processo Planejar a respostas a riscos, podem resultar em acréscimo de escopo ao projeto, alterando assim o plano de gerenciamento do escopo, a especificação do escopo do projeto e a EAP.

A ideia por trás da criação do plano de gerenciamento do escopo e de todos os planos de gerenciamento é: se você não consegue planejar, não consegue fazer. Mesmo para um projeto baseado em mudanças, você precisa planejar algum nível do escopo antes de o trabalho começar. Ainda assim, muitas pessoas cometem o erro de começar a trabalhar em um projeto antes de os escopos do produto e do projeto serem definidos e antes de planejar apropriadamente como será gerenciado o escopo. E você? Lembre-se de que criar um plano de gerenciamento do escopo é uma parte obrigatória do gerenciamento de projetos. Os esforços de preparação de um plano de gerenciamento do escopo e um plano de gerenciamento dos requisitos (consulte o parágrafo a seguir) podem ser repetidos, ou iterados, durante todo o projeto.

Plano de gerenciamento dos requisitos PÁGINA 137

O plano de gerenciamento dos requisitos, segunda e última saída do processo Planejar o gerenciamento do escopo, também se enquadra no PMI-ismo de "planejar antes de agir". Este plano também é chamado de plano de análise de negócios. Além de descrever os métodos que você pretende usar para identificar os requisitos, o plano também deve responder às seguintes questões: "Quando eu tiver todos os requisitos, o que farei para analisar, priorizar, gerenciar e controlar mudanças neles? O que devo incluir na matriz de rastreabilidade dos requisitos?" (A matriz de rastreabilidade dos requisitos é descrita posteriormente neste capítulo).

O plano de gerenciamento do escopo e o plano de gerenciamento dos requisitos são partes do plano de gerenciamento do projeto. O próximo processo, Coletar os requisitos, começa a colocar esses planos em ação.

Coletar os requisitos PÁGINA 138

Processo Coletar os requisitos
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento do escopo

Requisitos são o que as partes interessadas precisam de um projeto ou produto. Lembre-se de que não se deve incluir trabalho em um projeto apenas porque alguém deseja. Em vez disso, os requisitos devem estar relacionados a resolver problemas ou alcançar os objetivos descritos no termo de abertura do projeto. Os requisitos podem incluir solicitações sobre como o trabalho é planejado e gerenciado. Por exemplo, uma parte interessada pode solicitar que os sistemas não sejam desligados para acomodar um projeto durante o horário comercial de pico. Os requisitos podem incluir funcionalidades que as partes interessadas gostariam de ver no produto, como um aplicativo de software que possa ser acessado por vários usuários ao mesmo tempo. Os requisitos também podem estar relacionados ao seguinte:

- **Qualidade** "O componente D deve ser capaz de aguentar 90 quilos de pressão".
- **Processos de negócios** "Você deve monitorar e relatar as despesas do projeto desta maneira".
- **Conformidade** "Segundo a legislação, temos de satisfazer este padrão de segurança".
- **Gerenciamento de projetos** "Exigimos que o procedimento X de gerenciamento dos riscos seja usado no projeto".

O processo Coletar os requisitos busca todos os requisitos, não apenas aqueles relacionados ao produto de um projeto. Este processo é crítico para o sucesso do projeto, pois um requisito não incluído pode resultar em mudanças e conflitos significativos durante o restante do projeto — ou até mesmo o fracasso do projeto.

Este processo envolve usar o termo de abertura do projeto, o registro de premissas, o registro das partes interessadas, acordos e os ativos de processos organizacionais para criar o documento de requisitos e a matriz de rastreabilidade dos requisitos. Revise essas entradas nos parágrafos a seguir e pense em como cada uma delas pode lhe ajudar a coletar os requisitos.

Termo de abertura do projeto As descrições de alto nível do projeto e do produto são definidas no termo de abertura do projeto, desenvolvido durante a iniciação. O processo Coletar os requisitos começa com essas descrições e extrai entradas mais detalhadas sobre o que é necessário.

Registro de premissas O registro de premissas documenta as premissas conhecidas das partes interessadas relacionadas aos requisitos do produto e do projeto. O processo Coletar os requisitos inclui refinar e adicionar itens a essa lista de premissas.

Registro das partes interessadas Lembre-se de que o registro das partes interessadas é criado na iniciação. Ele inclui uma lista das partes interessadas identificadas até o momento no projeto, bem como seus requisitos e suas expectativas.

Acordos Se o projeto incluir aquisições, os requisitos dos compradores são documentados em contratos. Todos os requisitos acordados incluídos em cartas de acordo em uma organização também são uma fonte de requisitos.

Ativos de processos organizacionais Os ativos de processos organizacionais, como registros históricos e lições aprendidas, incluem requisitos de projetos anteriores semelhantes e ajudam a identificar processos e expectativas relevantes. Por exemplo, registros históricos podem fornecer dados sobre requisitos de relatórios, de gerenciamento de projetos, de compatibilidade de sistemas e de conformidade. As lições aprendidas em outros projetos, que podem identificar áreas de escopo geralmente negligenciadas, podem ser usadas para ajudar a garantir que tais requisitos não faltem no projeto atual.

Em projetos grandes, podem existir centenas de partes interessadas e nenhum método único de coleta de requisitos funcionará com todas elas. Como deixar passar um requisito necessário pode ser algo muito oneroso e demorado, além de poder provocar outros problemas posteriormente, é necessário fazer um esforço conjunto para determinar o máximo possível de requisitos antes de começar o trabalho em uma fase de projeto ou desenvolvimento.

O esforço Coletar os requisitos inclui extrair as expectativas das partes interessadas — suas crenças ou imagens mentais de como o projeto será — e converter essas expectativas em requisitos, conforme o necessário. A coleta de requisitos pode envolver o uso de várias técnicas (descritas a seguir). O gerente de projetos precisa escolher as técnicas mais apropriadas para o projeto e suas partes interessadas. Muitas dessas técnicas também podem ser usadas em outros esforços de coleta de dados, como a identificação dos riscos durante o processo de gerenciamento dos riscos.

As ferramentas e técnicas a seguir podem ser usadas para coletar os requisitos.

Brainstorming Tenha cuidado aqui — muitas pessoas acham que brainstorming é apenas uma reunião na qual pessoas discutem ideias, mas é mais do que isso. A finalidade do brainstorming não é tanto fazer com que as pessoas compartilhem ideias sobre um tópico, mas sim incentivar os participantes a desenvolverem as ideias das outras. Uma pessoa menciona uma ideia para resolver um problema ou, neste caso, determinar o escopo. Essa ideia gera uma ideia de outro participante, que leva a uma terceira ideia e assim por diante. Os resultados de sessões de brainstorming variam dependendo dos participantes. Podem ser altamente benéficos e incluir pessoas com pontos de vista ou experiências diferentes. Os participantes podem ser internos ou externos ao projeto e/ou à organização. Após capturar todas as ideias, o grupo pode avaliá-las e classificá-las usando a técnica de grupo nominal ou a análise de decisão multicritérios, conforme descrito nas seções a seguir.

Entrevistas Esta técnica também pode ser chamada de entrevistas com especialistas no exame. A equipe ou o gerente de projetos entrevista as partes interessadas do projeto para extrair seus requisitos para um elemento específico de trabalho do produto ou no projeto ou para o projeto geral. Essas entrevistas podem ocorrer entre duas pessoas ou em grupos. Elas também podem ser feitas por e-mail, telefone ou usando ferramentas de colaboração virtual.

Grupos de foco A técnica de grupos de foco ajuda a extrair de partes interessadas e especialistas no assunto opiniões e requisitos do produto ou de um aspecto do projeto. Membros de um grupo de foco normalmente são selecionados em um grupo demográfico específico de clientes. Eles discutem suas ideias entre si e a conversa é coordenada por um moderador.

Questionários e pesquisas Questionários ou pesquisas normalmente são usadas para grandes grupos. As perguntas são feitas de modo a extrair os requisitos dos entrevistados.

Benchmarking Outra forma de ajudar a identificar e definir os requisitos é analisar o que a concorrência está fazendo. Benchmarking se concentra em medir o desempenho da organização com o de outras organizações no mesmo setor. No entanto, esta técnica possui limitações. Benchmarking pode ser muito demorado e caro. E também pode inibir a criatividade da equipe porque o foco está em para estudar soluções que tenham sido usadas em outros lugares, em vez de em desenvolver novas ideias e inovações.

Votação Solicitar opiniões sobre requisitos das partes interessadas frequentemente resulta em requisitos conflitantes. É essencial resolver esses conflitos, bem como revisá-los, analisá-los, aceitá-los ou rejeitá-los e priorizar os requisitos antes de registrá-los nos documentos do projeto. Votação normalmente é usada para tomar decisões em um ambiente de grupo. Se o grupo concordar *unanimemente* com um requisito (ou seja, todos concordarem), a decisão é fácil. O processo de tomada de decisões também é simplificado se uma única pessoa for designada para decidir pelo grupo todo. No entanto, esse método *autocrático* de tomada de decisões pode ter impactos negativos no projeto se as partes interessadas não concordarem com a decisão.

Quando houver opiniões conflitantes, os grupos também podem adotar a abordagem *majoritária*. Com essa abordagem, o grupo escolhe a decisão apoiada por mais da metade de seus membros. Se não houver uma opinião majoritária, o grupo pode optar pela decisão apoiada pelo maior número de membros. Isso é conhecido como a abordagem de *pluralidade*.

Análise de decisão multicritérios[3] Outra maneira de classificar ideias é por meio da análise de decisão multicritérios. Com esta técnica, as partes interessadas usam, para quantificar os requisitos, uma matriz de decisão com base em fatores como níveis de risco, estimativas de tempo e estimativas de custo e benefícios esperados.

Diagramas de afinidade[4] Nesta técnica, as ideias geradas com quaisquer outras técnicas de coleta de requisitos são agrupadas por semelhanças. Cada grupo de requisitos recebe um título. Essa classificação facilita a visualização de áreas adicionais de escopo (ou riscos) que não tenham sido identificadas (consulte a Figura 5.1).

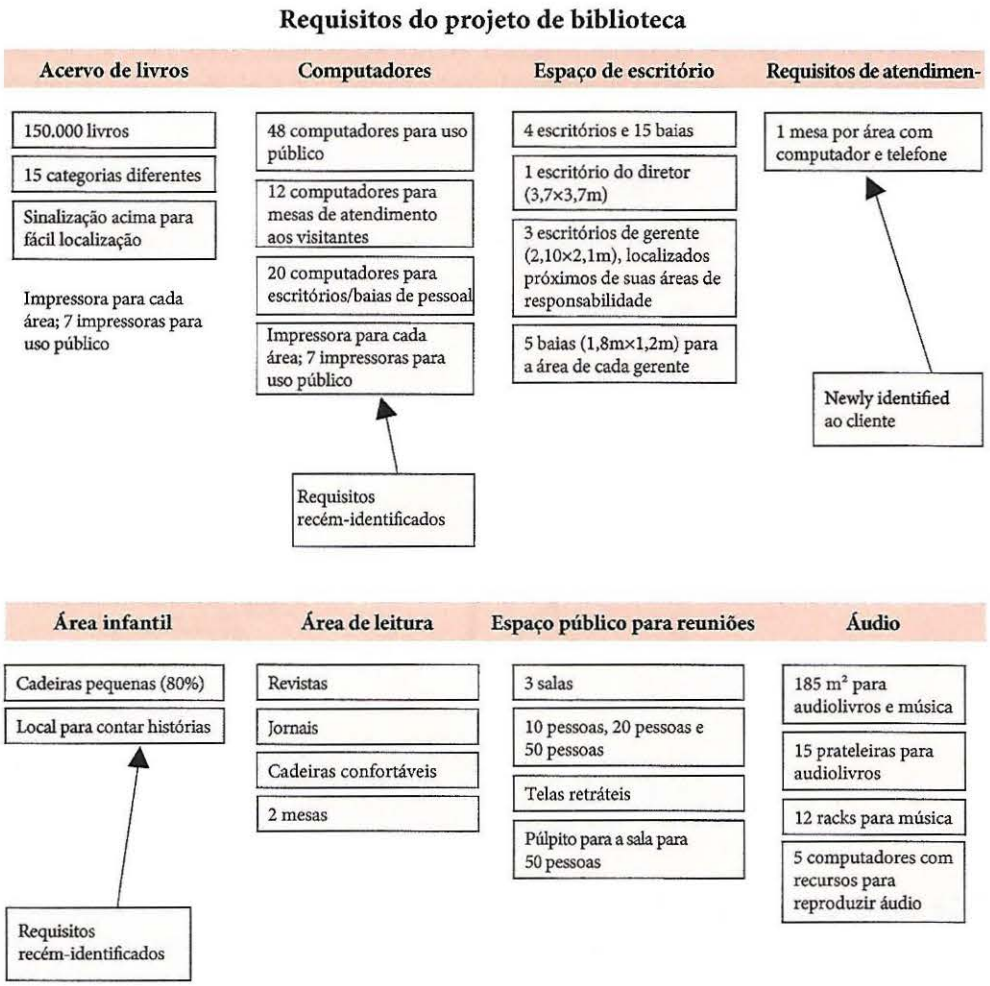


FIGURA 5.1 *Diagrama de afinidade*

Diagramas de afinidade também podem ser organizados por categorias de requisitos. A seguir, algumas categorias comuns usadas ao coletar requisitos:

- **Requisitos de negócios** Por que o projeto foi adotado? Quais necessidade de negócios o projeto pretende **atender?**
- **Requisitos das partes interessadas** O que as partes interessadas desejam ganhar com o **projeto?**
- **Requisitos de solução** Como o produto precisa parecer? Quais são os requisitos *funcionais* (como o produto deve funcionar) e os *não funcionais* (o que tornará o produto eficaz)?
- **Requisitos de transição** Quais tipos de procedimento ou treinamento de entrega são necessários para transferir o produto para o cliente ou a organização?
- **Requisitos do projeto** Como o projeto deve ser iniciado, planejado, executado, controlado e encerrado?

- **Requisitos de qualidade** Quais medidas de qualidade o produto precisa satisfazer? O que constitui uma entrega concluída com êxito?
- **Requisitos técnicos** Como o produto será construído? Quais são as especificações do produto?

Mapas mentais[5]

Um mapa mental é um diagrama de ideias ou notas para ajudar a gerar, classificar ou registrar informações. Ele se parece com várias árvores se ramificando a partir de uma palavra ou palavras centrais (Consulte a Figura 5.2). É possível utilizar cores, imagens e anotações para tornar o diagrama mais legível.

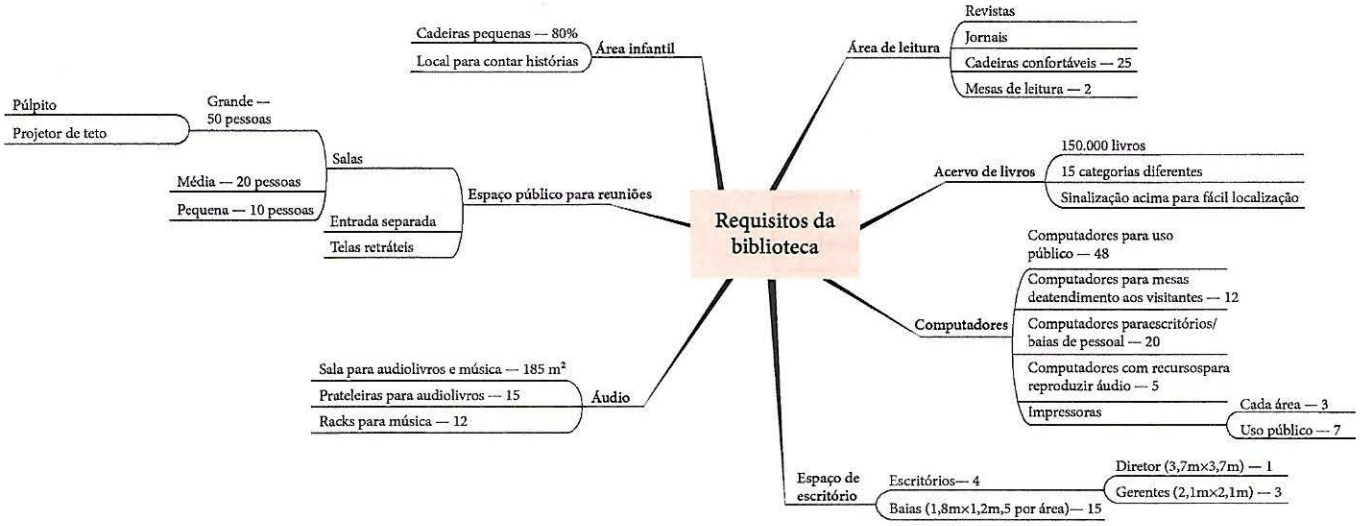


FIGURA 5.2 *Mapa mental*

Técnica de grupo nominal[6]

Normalmente, mas nem sempre, esta técnica é usada na reunião de brainstorming. Ela tende a ser mais estruturada do que outras técnicas e segue estas quatro etapas: uma questão ou problema é exposto, todos os participantes da reunião anotam e compartilham suas ideias, o grupo discute sobre o que foi compartilhado e, em seguida, as ideias são classificadas com base em quais são mais úteis.

Observação

Observação é uma ótima maneira de aprender sobre processos do negócio e sentir o ambiente de trabalho das partes interessadas. Esta técnica geralmente envolve o acompanhamento do trabalho — observar um usuário em potencial do produto no trabalho e, em alguns casos, participar do trabalho para ajudar a identificar os requisitos.

Facilitação

A facilitação reúne partes interessadas com diferentes pontos de vista, como criadores de produtos e usuários finais, para conversar sobre o produto e, por fim, definir requisitos. Esta técnica usa uma abordagem de *consenso*, que obtém concordância geral sobre uma decisão. As pessoas que preferem outra opção estão dispostas a aceitar a decisão apoiada pela maioria dos membros do grupo.

As partes interessadas podem desenvolver histórias de usuários durante essas sessões facilitadas. As histórias de usuários descrevem funcionalidades ou recursos que as partes interessadas esperam ver e frequentemente são redigidas no formato a seguir:

Como <papel>, eu desejo a <funcionalidade/objetivo> para que <benefício/motivação de negócios>.

Por exemplo: "Como organizador da comunidade, eu desejo que a nova biblioteca ofereça locais para reuniões públicas para que tenhamos um lugar central para nos reunirmos e possamos expor aos membros da comunidade os benefícios da biblioteca por meio de eventos na vizinhança".

Estes são alguns exemplos de sessões de facilitação:

- **Sessões de Joint application design (JAD)** Usadas principalmente em esforços de desenvolvimento de software, as sessões de JAD envolvem extrair de requisitos e entradas para melhorar os processos de desenvolvimento de software.
- **Desdobramento da função qualidade (DFQ)** O DFQ (também chamado de Voz do cliente ou VDC) é uma técnica usada para extrair e priorizar os requisitos dos clientes. Em geral, é usada no setor de fabricação.

Diagramas de contexto[7]

Um diagrama de contexto, também conhecido como diagrama de fluxo de dados no nível de contexto, é usado frequentemente para definir e modelar o escopo. Ele exibe os limites do escopo do produto destacando o produto e suas interações com pessoas, processos ou sistemas. A Figura 5.3 mostra um exemplo de diagrama de contexto para a atualização do sistema de folha de pagamento descrito no segundo termo de abertura do projeto no capítulo Gerenciamento da integração.

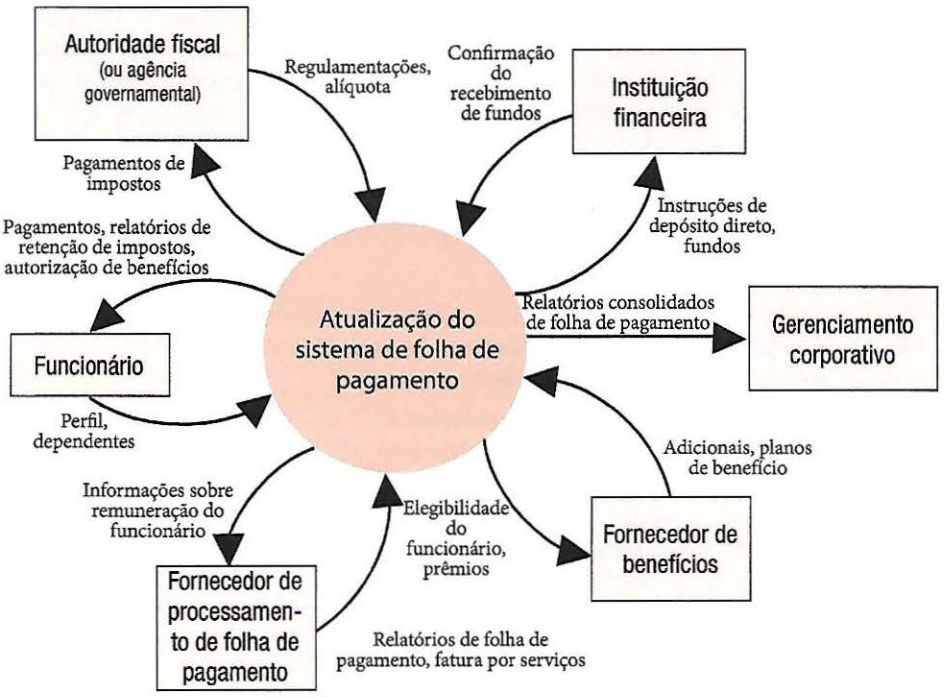


FIGURA 5.3 *Diagrama de contexto*

Protótipos

Um protótipo é um modelo do produto proposto que é apresentado às partes interessadas em busca de feedback. O protótipo pode ser atualizado diversas vezes para incorporar o feedback das partes interessadas até que os requisitos do produto estejam solidificados.

Equilibrar os requisitos das partes interessadas

Este esforço é um aspecto importante do processo Coletar os requisitos. Parte de equilibrar os requisitos das partes interessadas envolve assegurar que os requisitos possam ser cumpridos com base nos objetivos do projeto. Se não puderem, você precisa procurar opções para ajustar as demandas concorrentes de escopo, tempo, custos, qualidade, recursos, riscos e satisfação do cliente. Equilibrar os requisitos também envolve priorizar requisitos e resolver quaisquer conflitos.

A necessidade de equilibrar os requisitos das partes interessadas continua além do processo Coletar os requisitos. Talvez se torne aparente apenas posteriormente no projeto que alguns requisitos não correspondem aos do projeto ou aos de outras partes interessadas. Sempre que isso ocorrer, é necessário equilibrar os requisitos em relação aos interesses do projeto e resolver todos os conflitos.

Esse tipo de equilíbrio nunca é fácil ou rápido. Ele pode se tornar algo impossível se os objetivos do projeto não forem claros e se você não identificar e priorizar todos os requisitos de todas as partes interessadas durante o processo Coletar os requisitos. Você tenta chegar o mais próximo possível dos requisitos finais ao gerenciar projetos? Seus requisitos são classificados por ordem de importância? Em projetos adaptativos, você classifica os requisitos em uma lista de pendências? Se não, pense em como tais ações poderiam melhorar seus projetos. Ao fazer o exame, pressuponha que o gerente de projetos fez todos os esforços necessários para identificar todos os requisitos e que esses requisitos estão classificados por ordem de importância.

Exercício Este exercício descreve algumas das principais ações envolvidas em equilibrar os requisitos das partes interessadas. Ele vai além do processo Coletar os requisitos e analisa este esforço durante todo o ciclo de vida do projeto. Dedique algum tempo para pensar em como equilibrar os requisitos ao se preparar para o exame. Este exercício lhe ajudará a determinar se você realmente compreende o processo. Leia cada tópico e assinale as ações que compreendeu. Coloque um X ao lado das ações que consegue aplicar no mundo real. Em seguida, dedique algum tempo a pensar nos tópicos não assinalados.

Ação	Entende ✓	Pode fazer X
Identificar todas as partes interessadas; entender seus desejos, necessidades, premissas e expectativas com relação ao projeto.		
Trabalhar para obter os requisitos mais claros e completos possíveis adequados para a abordagem de desenvolvimento selecionada antes de começar o trabalho no projeto.		
Usar informações sobre as partes interessadas e seus requisitos para resolver requisitos conflitantes enquanto o trabalho estiver sendo realizado no projeto.		
Estar atento a interesses conflitantes durante o planejamento do projeto e não apenas esperar que eles apareçam durante a execução do projeto.		
Buscar possíveis opções para resolver interesses conflitantes e formas alternativas de concluir as atividades do projeto. Isso pode envolver o uso de técnicas como brainstorming, compressão de cronograma, novas estimativas e outras práticas de gerenciamento de projetos e relacionadas à gerência.		
Resolver requisitos conflitantes das partes interessadas com base em como os requisitos afetam o projeto. (Consulte as diretrizes listadas na discussão a seguir).		
Dar prioridade ao cliente. (Para o exame, saber que, se alguma necessidade entrar em conflito com as do cliente, as necessidades do cliente normalmente têm precedência).		
Usar gerenciamento da qualidade para apoiar a satisfação das necessidades dos projeto para as quais este foi realizado.		

Ação	Entende ✓	Pode fazer X
Lidar com problemas e conflitos assim que surgirem com o uso de técnicas de desenvolvimento da equipe, resolução de problemas e gerenciamento de conflitos.		
Dizer 'não' a alguns dos interesses conflitantes. (Para o exame, pressuponha que o gerente de projetos tem autoridade para dizer 'não' quando necessário para proteger o projeto).		
Corrigir o projeto quando as métricas do projeto começarem a se desviar dos requisitos, em vez de alterar os requisitos para alcançar os resultados do projeto.		
Trabalhar para obter resoluções justas de disputas — que considere os interesses de todas as partes interessadas e também as necessidades do projeto.		
Realizar reuniões, entrevistas e discussões para facilitar a resolução de requisitos conflitantes.		
Solicitar que a gerência ajude a resolver interesses conflitantes quando o gerente de projetos e a equipe não puderem chegar a uma solução justa e razoável.		
Usar técnicas de negociação para resolver disputas entre as partes interessadas.		
Planejar e implementar uma comunicação eficaz.		
Coletar, avaliar e integrar informações ao projeto.		

Resolver requisitos conflitantes

Muitos gerentes de projetos não têm ideia de como priorizar requisitos conflitantes. E se, por exemplo, o departamento de engenharia quiser que seu projeto se concentre em reduzir os defeitos e o departamento de contabilidade desejar que ele se concentre em reduzir os custos? É possível atender às duas necessidades? E se o departamento de engenharia for a parte interessada primária ou até o patrocinador do projeto? As necessidades desse departamento devem ser mais importantes do que as necessidades do departamento de contabilidade? E se as necessidades do departamento de engenharia prejudicam o departamento de contabilidade?

Algumas questões são tão complexas que não podem ser resolvidas apenas pelo gerente de projetos e requerem intervenção da gerência. No entanto, há algumas diretrizes padrão para equilibrar requisitos conflitantes. Analise a lista a seguir para cada requisito.

Você deve resolver requisitos conflitantes aceitando aqueles que mais se encaixem na tarefa de seguir:

- O business case que estipula o motivo da iniciação do projeto (demanda de mercado, requisito legal etc.)
- O termo de abertura do projeto
- A especificação do escopo do projeto (se disponível no momento do conflito)
- As restrições do projeto

A solicitação de uma parte interessada para fazer ou adicionar algo ao projeto que não esteja relacionado ao motivo pelo qual o projeto foi iniciado deve ser rejeitada. Se um requisito estiver relacionado ao motivo pelo qual o projeto foi iniciado, mas não se enquadrar no termo de abertura do projeto, essa solicitação também deve ser rejeitada. Quaisquer mudanças sugeridas no termo de abertura do projeto devem ser submetidas à aprovação do

patrocinador. Ao considerar as restrições, se a restrição mais importante for o cronograma, então todos os requisitos que atrasariam o cronograma provavelmente não serão aceitos. Aquelas que melhoram o cronograma (sem impactos relevantes em outras restrições do projeto) terão mais probabilidade de serem aceitas. Solicitações que não se enquadram nessas diretrizes podem se tornar parte de um projeto futuro.

Documentação dos requisitos

PÁGINA 147 Após a coleta e a finalização dos requisitos, eles são documentados. Imagine que você possui requisitos extraídos de centenas de pessoas. Você consegue perceber por que documentar os requisitos pode ser útil? Essa documentação é uma saída do processo Coletar os requisitos e ajuda a garantir que todos os requisitos sejam claros e inequívocos.

A documentação dos requisitos pode conter vários tipos de informação, mas algo que precisa ser incluído são os critérios de aceitação. Para evitar que haja requisitos que possam ser compreendidos incorretamente, uma ótima pergunta a fazer às partes interessadas é: "Como saberemos se o trabalho que realizarmos cumprirá esse requisito?" Além de ser uma boa maneira de verificar se você compreendeu o requisito das partes interessadas, ela também ajuda a garantir que o trabalho realizado será aceitável.

Também é importante observar que o nível de detalhes da documentação é iterado até que cada requisito satisfaça os critérios de ser claro, completo e mensurável. Os requisitos devem ser descritos de forma que as entregas associadas possam ser testadas ou medidas em relação aos requisitos do processo Validar o escopo para confirmar se as entregas são aceitáveis.

Matriz de rastreabilidade dos requisitos[8]

PÁGINA 148 Você já trabalhou em um projeto no qual alguns requisitos se perderam nos detalhes? No processo de determinar os requisitos, um requisito frequentemente leva a requisitos e esclarecimentos adicionais mais refinados — especialmente em projetos grandes. Pode ser difícil se lembrar da origem de um requisito e de sua relevância para o projeto. Perder o foco no motivo de um requisito pode resultar no não cumprimento de um importante objetivo estratégico ou do projeto. A matriz de rastreabilidade dos requisitos, outra saída do processo Coletar os requisitos, ajuda a vincular os requisitos aos objetivos e/ou a outros requisitos para garantir que as metas estratégicas sejam cumpridas (Consulte a Figura 5.4). A matriz é usada durante todo o projeto para analisar mudanças propostas no escopo do projeto ou do produto.

É necessário documentar na matriz de rastreabilidade dos requisitos informações como números de identificação de requisitos, a origem de cada requisito, quem foi designado para gerenciar o requisito e a situação do requisito. No entanto, em projetos grandes, incluir todas essas informações na matriz a tornaria complicada e difícil de usar. Outra opção é armazenar esses dados em um repositório separado, preservando a matriz como uma ferramenta de referência fácil. Para o exame, basta compreender que a matriz de rastreabilidade dos requisitos vincula os requisitos a objetivos e/ou outros requisitos e que os atributos dos requisitos, como números de identificação, origem e situação, também precisam ser documentados.

A designação de responsabilidade pelo gerenciamento de cada requisito é semelhante ao conceito de responsáveis pelos riscos, descrito no capítulo Gerenciamento dos riscos. Um responsável ajuda a garantir que o cliente receba o que solicitou e que os objetivos sejam cumpridos. Designar membros da equipe para gerenciar os requisitos também ajuda a liberar tempo do gerente de projetos. O papel de responsável pelos requisitos é outro exemplo do tipo de trabalho que os membros da equipe podem fazer em um projeto além de seus esforços para produzir o produto.

	Área de leitura				Acervo de livros			Espaço público para reuniões			Área infantil		Áudio			Espaço do escritório		Computadores				
Objetivos	Revistas	Jornais	Cadeiras confortáveis — 25	Mesas de leitura — 2	150.000 livros	15 categorias diferentes	Sinalização acima para fácil localização	Salas	Entrada separada	Telas retráteis	Cadeiras pequenas — 80%	Local para contar histórias	Sala para audiolivros e música	Prateleiras para audiolivros — 15	Rack para música — 12	Escritórios — 4	Baias — 15	Para uso público — 48	Para mesas de atendimento aos visitantes — 12	Para a equipe — 20	Com recursos de áudio — 5	Impressoras
Melhorar em 20% o acesso aos recursos de trabalho.		X		X				X		X								X	X			X
Melhorar os níveis de leitura das crianças locais em dois níveis em um ano.			X		X		X					X						X				
Oferecer um local agradável para os membros da comunidade se reunirem.	X	X	X					X	X		X		X	X	X							
Substituir a biblioteca existente até o final do próximo trimestre.	X	X	X		X	X	X					X		X		X	X	X		X	X	X

FIGURA 5.4 *Matriz de rastreabilidade dos requisitos*

Definir o escopo PÁGINA 150

Processo Definir o escopo
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento do escopo

O processo Definir o escopo inclui principalmente ao que está ou não incluído no projeto e em suas entregas. Este processo utiliza informações do termo de abertura do projeto, do plano de gerenciamento do escopo, da documentação dos requisitos criada no processo Coletar os requisitos, do registro de premissas e do registro de riscos para definir os escopos do projeto e do produto.

Lembre-se de que o planejamento é iterativo. Após a determinação dos requisitos e a definição do escopo, o gerente de projetos segue o processo de planejamento de gerenciamento de projetos descrito no Diagrama de processos da Rita™ para determinar o cronograma e o orçamento. Se o cronograma e o orçamento resultantes não atenderem às expectativas do patrocinador ou da gerência para o projeto, o gerente de projetos precisa equilibrar os requisitos (escopo) com as restrições de orçamento e cronograma. Por meio de iterações, são desenvolvidas opções para atender aos objetivos de escopo, cronograma e custo do projeto. Em seguida, essas opções são apresentadas à gerência para se tomar uma decisão. Esse trabalho pode incluir comprimir o cronograma, identificar formas alternativas de realizar o trabalho no projeto ou ajustar o orçamento ou o escopo. O resultado é um cronograma e um orçamento realistas que podem cumprir o escopo acordado do projeto.

O processo de definição do escopo é contínuo ao longo do projeto. A seguir, dois dos principais motivos da importância desse processo no exame:

- Muitos gerentes de projetos reclamam sobre cronogramas irrealistas. Para o exame, é necessário entender que cronogramas irrealistas são culpa dos gerentes de projetos porque eles não fizeram o planejamento de forma iterativa, conforme descrito no parágrafo anterior. Os gerentes de projetos devem conciliar o escopo ao cronograma e o orçamento, bem como a outras restrições do projeto, para resolver todas as questões antes de o trabalho começar.
- Gerentes de projetos gastam grande parte de seu tempo, durante a execução e o monitoramento e controle, buscando opções para ajustar o projeto e ainda cumprir o cronograma ou o orçamento do projeto. Portanto, todas as ferramentas de análise usadas no planejamento para elaborar um cronograma e um orçamento realistas também são usadas enquanto o trabalho estiver sendo realizado.

Independentemente de um projeto usar uma abordagem baseada em planos ou baseada em mudanças, o processo Definir o escopo conforme o projeto progride. Sua finalidade é sempre determinar qual escopo está e qual não está no projeto.

Análise do produto

PÁGINA 153 Conforme observado no início desta seção, parte da definição do escopo é determinar quais são as entregas do projeto. A análise do produto é realizada para analisar os objetivos e a descrição do produto conforme estipulados pelo cliente ou patrocinador. Em seguida, essas informações são usadas para definir entregas tangíveis. O trabalho de análise do produto pode envolver analisar a descrição do produto e os requisitos estipulados ou usar técnicas como engenharia de sistemas, análise de valor ou engenharia de valor. A análise do produto é uma ferramenta crítica que permite ao gerente de projetos assegurar que os escopos do produto e do projeto sejam compreendidos e precisos. Para o exame, entenda que pode ser necessário determinar e definir as entregas como parte do projeto, em vez de receber uma lista completa do cliente.

Especificação do escopo do projeto[9]

PÁGINA 154 O resultado, ou saída, principal do processo Definir o escopo é a especificação do escopo do projeto. Este documento na verdade diz: "É isto o que faremos neste projeto". Ou pode dizer: "Este é o escopo do projeto, produto ou serviço aprovado para este projeto". Em um projeto baseado em planos, o desenvolvimento da especificação do escopo do projeto pode demorar muito e envolver a opinião especializada de muitas partes interessadas e até de especialistas de fora da organização. A especificação do escopo do projeto para um projeto baseado em mudanças será menos detalhada, mas ainda terá detalhes suficientes para definir o que está dentro e fora do escopo. O escopo do produto será elaborado progressivamente, conforme o necessário. Ao definir os requisitos e, por sua vez, o escopo, você deve identificar as áreas em que as pessoas solicitaram um escopo que não foi aprovado para inclusão no projeto. Você também deve esclarecer as áreas em que o escopo possa ser facilmente incompreendido. É perda de tempo e dinheiro do projeto criar um escopo que não seja necessário ou aprovado. Contudo, isso é fácil de acontecer. Uma forma de evitar esse problema é identificar na especificação do escopo do projeto o que não está no projeto, para esclarecer que tais acréscimos não são permitidos.

A especificação do escopo do projeto, juntamente com a EAP e o dicionário da EAP (descritos na próxima seção), formam a linha de base do escopo, que faz parte do plano de gerenciamento do projeto. A especificação do escopo do projeto pode incluir o seguinte:

- Escopo do produto
- Escopo do projeto, incluindo uma descrição
- Entregas do projeto
- Critérios de aceitação
- O que não faz parte do projeto
- Premissas e restrições

Criar a EAP PÁGINA 156

Processo Criar a EAP
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento do escopo

O que é uma EAP? Compreender corretamente esta ferramenta de gerenciamento de projetos é essencial para se ter projetos bem-sucedidos e ser aprovado no exame.

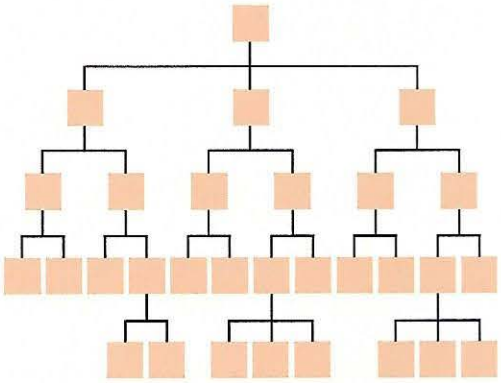
Exercício Teste-se! O que é uma EAP?

Resposta A EAP é um elemento obrigatório do gerenciamento de projetos. Esta ferramenta organizacional mostra todo o escopo de um projeto, dividido em entregas gerenciáveis. Sem uma EAP, um projeto pode e irá demorar mais, provavelmente faltarão entregas e trabalho para produzi-las e o projeto será afetado negativamente. Portanto, não há opção. Todos os projetos, inclusive os pequenos, precisam de uma EAP. Leia o restante desta seção para saber mais sobre o que é uma EAP e como ela agrega valor a projetos.

Se nunca criou uma EAP, ou não pratica o uso dessa ferramenta, provavelmente responderá incorretamente às questões ao prestar o exame. E se uma questão descrevesse detalhes de um projeto para você e depois perguntasse: "Você está no meio do planejamento deste projeto e está criando uma EAP. Com qual dos itens a seguir você provavelmente precisa se preocupar mais?" É difícil responder a tais questões apenas com conhecimentos acadêmicos. Você precisa ter experiência no uso dessa ferramenta.

Vamos trabalhar juntos no tópico da EAP. Tente fazer exercício a seguir.

Exercício Muitas pessoas simplesmente fazem uma lista de coisas a fazer como seu método para definir todas as entregas em um projeto. Isso é um erro. Em vez disso, há muitas vantagens em usar a EAP. Teste-se. Você pode explicar por que a imagem à direita (uma lista) não é tão boa quando o diagrama à esquerda (uma EAP)?



Fornecedores

Seleção de fornecedores personalizados

- Pauta para visitas
- Critérios de avaliação
- Preparação da equipe
- Cronograma da visita
- Relatório sobre as visitas
- Pontuações dos fornecedores
- Lista de finalistas

Verificações de referências dos fornecedores

- Formato das referências
- Solicitações de referências dos fornecedores
- Formulários de avaliação de referências

Resposta Estas são algumas respostas que explicam por que uma EAP é melhor do que uma lista:

- Tanto a forma em que uma lista é criada quanto a maneira em que exibe informações facilitam a omissão de algumas entregas. Por outro lado, a construção gráfica de uma EAP fornece uma visão estruturada de um projeto e ajuda a garantir que nada passe despercebido e nenhuma entrega seja esquecida.
- Uma lista pode ser complicada e não permitir a divisão clara de um projeto grande em partes pequenas suficientes. Com uma EAP, você pode facilmente dividir as entregas em pacotes de trabalho (entregas menores, não atividades). Uma EAP também mostra como os pacotes de trabalho são derivados.
- Uma lista normalmente é criada por uma pessoa, enquanto uma EAP é criada com entradas da equipe e das partes interessadas. Envolver a equipe e as partes interessadas ajuda a obter a aceitação delas e mais aceitação gera melhor desempenho. Por outro lado, uma lista pode fazer com que as pessoas fiquem precavidas em relação a um projeto porque não conseguem entendê-lo apenas olhando uma lista e nem sabem como ela foi criada.
- O processo de criação de uma EAP permite que a equipe pense em todas as partes de um projeto e, portanto, melhora os planos do projeto. Consequentemente, a execução de um projeto normalmente é mais fácil e menos arriscada.
- Envolver-se na criação de uma EAP ajuda as pessoas a entenderem melhor um projeto. Também faz um projeto parecer mais realizável.
- Uma EAP mostra uma hierarquia completa de um projeto, tornando mais fácil ver como uma entrega se relaciona a outra. Uma lista é apenas uma lista.

Isso aparecerá no exame? Não diretamente, mas você precisará compreender totalmente uma EAP e esta discussão descreve aspectos do uso de uma EAP que muitas pessoas não entendem.

Analise o exemplo de EAP na Figura 5.5.

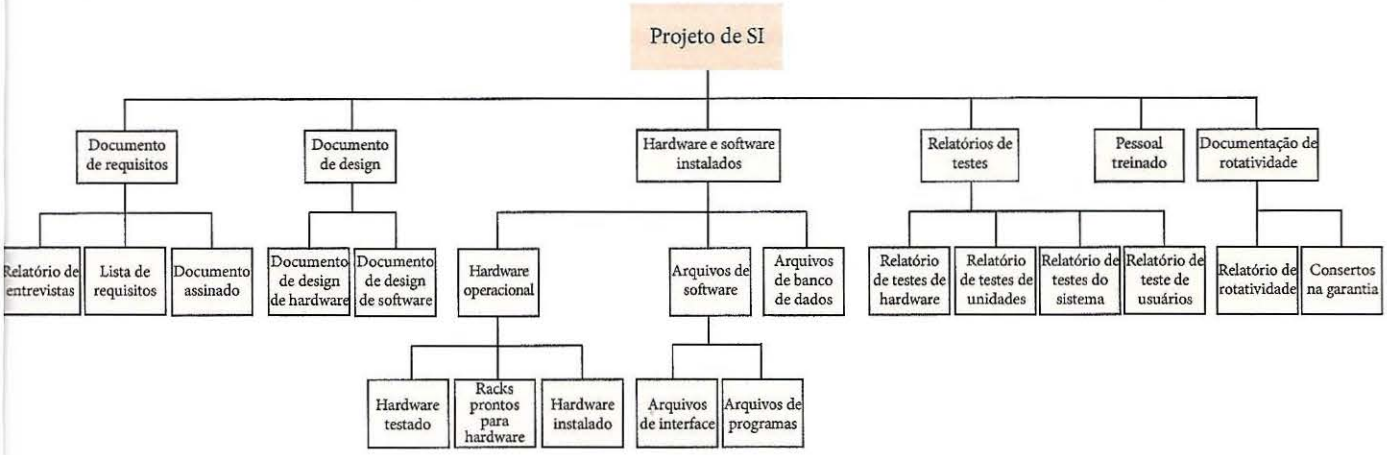


FIGURA 5.5 *Uma EAP (em nível de resumo) de um projeto de criação e instalação de hardware/software*

É mais comum que o nome do projeto fique na parte superior de uma EAP. O nível seguinte normalmente é o mesmo do ciclo de vida de desenvolvimento. Os níveis subsequentes dividem o projeto em entregas, que, em seguida, são divididas novamente em entregas com componentes menores, para, por fim, criar os pacotes de trabalho (descritos a seguir). Essa decomposição continua até que seja alcançado o nível apropriado para gerenciar o projeto.

Embora uma EAP possa parecer um organograma corporativo, ela não é! Ela tem uma função diferente. Uma EAP permite dividir um projeto aparentemente impraticável em partes que você pode planejar, organizar, gerenciar e controlar. A criação de uma EAP é um esforço para decompor as entregas em entregas com componentes menores, chamadas de pacotes de trabalho. A decomposição pode ser feita utilizando uma abordagem top-down (começando com as partes de alto nível de um projeto), uma abordagem bottom-up (começando no nível de pacote de trabalho) ou seguindo diretrizes ou modelos organizacionais e do setor.

Observe que em uma EAP, trabalho não se refere a uma atividade, mas aos produtos ou às entregas do trabalho que resultam de uma atividade ou grupo de atividades. Portanto, para o exame, observe que cada pacote de trabalho deve consistir em substantivos — coisas (entregas), em vez de ações (atividades). Uma EAP é orientada para entregas. Isso não significa que apenas as entregas do cliente estejam incluídas. O escopo completo de um projeto, incluindo o escopo do produto, escopo do projeto e os esforços de gerenciamento de projetos, também estão incluídos.

TRICKS OF THE TRADE Cuidado com a palavra "tarefa". O que muitas pessoas chamam de "tarefa" no mundo real (e em alguns softwares de gerenciamento de projetos) geralmente é chamado de "atividade" no exame. Uma atividade é uma parte específica do trabalho agendado para um projeto. Para o exame, normalmente você deve esperar gerenciar no nível de atividade. Tarefas são componentes menores de trabalho que compõem uma atividade — elas podem ser usadas para dividir ainda mais uma atividade em componentes menores de trabalho.

Cada EAP é exclusiva e cada gerente de projetos abordará a criação de uma EAP de sua própria maneira. Mas há algumas orientações que todos os gerentes de projetos devem seguir ao criar uma EAP:

- Uma EAP deve ser criada pelo gerente de projetos usando entradas da equipe e das outras partes interessadas.
- Cada nível de uma EAP é uma divisão do nível anterior.
- Um projeto inteiro deve ser incluído nos níveis mais altos de uma EAP. Alguns níveis acabarão sendo ainda mais divididos.
- A EAP inclui apenas as entregas obrigatórias do projeto. As entregas não incluídas na EAP não fazem parte do projeto.

Durante o planejamento, a equipe de gerenciamento do projeto e os especialistas no assunto dividem a descrição do escopo até alcançar o nível de pacote de trabalho. Isso ocorre quando as entregas:

- Podem ser estimadas de forma realista e com confiança (incluindo as atividades, duração e os custos associados a elas)
- Podem ser concluídas rapidamente
- Podem ser concluídas sem interrupção e sem a necessidade de mais informações
- Podem ser terceirizadas

Neste ponto, é possível inserir os pacotes de trabalho — os itens no nível inferior da EAP — em algum tipo de software de elaboração de cronogramas de projetos. No entanto, não tente finalizar a lista de pacotes de trabalho usando um software. Essa lista se origina da criação da EAP.

Os níveis da EAP frequentemente são numerados para facilitar a localização posterior. Quando a EAP é concluída, são designados números de identificação para ajudar a localizar um pacote de trabalho na EAP. É possível usar muitos sistemas de numeração diferentes. A Figura 5.6 fornece um exemplo.

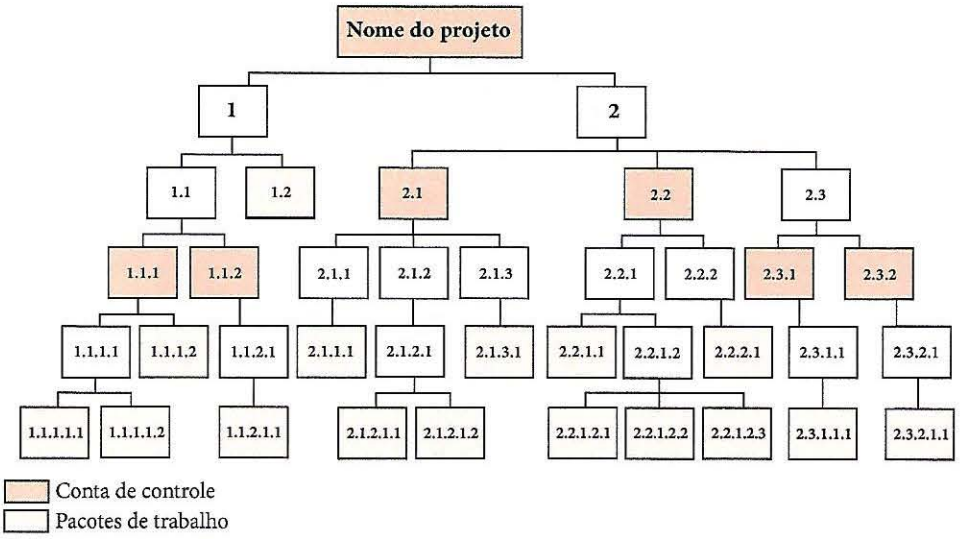


FIGURA 5.6 *Exemplo de sistema de numeração da EAP*

Os termos "conta de controle"[10] ou "pacote de planejamento" podem aparecer no exame. Às vezes encontrada nos níveis mais altos da EAP (como mostrado na Figura 5.6), uma conta de controle é uma ferramenta que permite coletar e analisar dados de desempenho do trabalho relacionados a custos, ao cronograma e ao escopo. Contas de controle, que podem incluir um ou mais pacotes de planejamento, fornecem uma forma de gerenciar e controlar os custos, cronograma e escopo em um nível mais alto do que no pacote de trabalho. Cada pacote de trabalho na EAP é designado a apenas uma conta de controle.

Conforme o planejamento progride, a equipe divide os pacotes de trabalho da EAP nas atividades do cronograma (ou simplesmente "atividades") necessárias para produzir os pacotes de trabalho. Essa divisão adicional da EAP em uma lista das atividades é realizada como parte do processo de gerenciamento do cronograma de Definir as atividades. A equipe usa a especificação do escopo do projeto, a EAP e o dicionário da EAP (descrito posteriormente neste capítulo) para ajudar a definir quais atividades são necessárias para produzir as entregas.

Por exemplo, em projetos pequenos, muitas vezes a EAP é dividida em pacotes de trabalho que levam de 4 a 40 horas para serem concluídos. Projetos de tamanho médio podem ter pacotes de trabalho variando entre 8 e 80 horas de trabalho. No entanto, em projetos grandes, os pacotes de trabalho podem ser muito maiores e podem envolver 300 horas de trabalho. Portanto, o processo Definir as atividades é especialmente importante em projetos grandes. Pense na diferença desse esforço em um projeto grande e em um projeto pequeno.

Se sua empresa trabalha em muitos projetos semelhantes, é importante perceber que a EAP de um projeto pode ser usada como base para a de outro. Portanto, o escritório de gerenciamento de projetos deve coletar e compartilhar exemplos de EAPs e estimular a criação de modelos. As EAPs de projetos se tornam parte dos ativos de processos organizacionais da empresa e podem ser usadas por projetos semelhantes no futuro.

Os grandes gerentes de projetos não apenas percebem o valor das informações fornecidas na EAP, como também reconhecem o valor do esforço envolvido na criação da EAP. Você realmente compreende o que é uma EAP? Tente o próximo exercício. Se você errar muitas respostas, revise esta seção e repense seus conhecimento antes de realizar o exame.

Exercício Teste-se! Quais são os benefícios de usar uma EAP?

Resposta Este exercício pode parecer semelhante ao exercício anterior, mas é importante para compreender claramente o valor de uma EAP. Os benefícios de usar uma EAP são os seguintes:

- Ajuda a evitar que algum trabalho seja esquecido
- Fornece aos membros da equipe do projeto um entendimento de como as entregas se encaixam no plano global de gerenciamento do projeto e proporciona uma indicação do impacto de seu trabalho no projeto como um todo
- Facilita a comunicação e a cooperação entre a equipe do projeto e com as outras partes interessadas
- Ajuda a gerenciar as expectativas das partes interessadas relativas às entregas
- Ajuda a identificar os riscos
- Ajuda a evitar mudanças
- Concentra a experiência da equipe do projeto no que precisa ser feito, resultando em mais qualidade e em um projeto mais fácil de gerenciar
- Fornece uma base para estimar os recursos, custos e cronogramas
- Fornece comprovação da necessidade de recursos, fundos e cronogramas
- Ajuda com o planejamento dos esforços de controle e a estabelecer critérios de aceitação para as entregas
- Obtém aceitação da equipe e desenvolve a equipe do projeto
- Ajuda as pessoas a entenderem o projeto

A EAP é a base de um projeto. Isso significa que quase tudo o que ocorre no planejamento após a criação de uma EAP está relacionado a ela. Por exemplo, os custos e cronogramas do projeto são estimados no nível do pacote de trabalho ou da atividade e não para o projeto como um todo. Observe também que uma EAP pode ajudar um gerente de projetos a identificar mais riscos ao examinar um projeto no nível de pacote de trabalho. Os pacotes de

trabalho são designados a pessoas ou a partes da organização executora, dependendo do tamanho do projeto. A EAP mostrada na Figura 5.7 faz sentido para você?

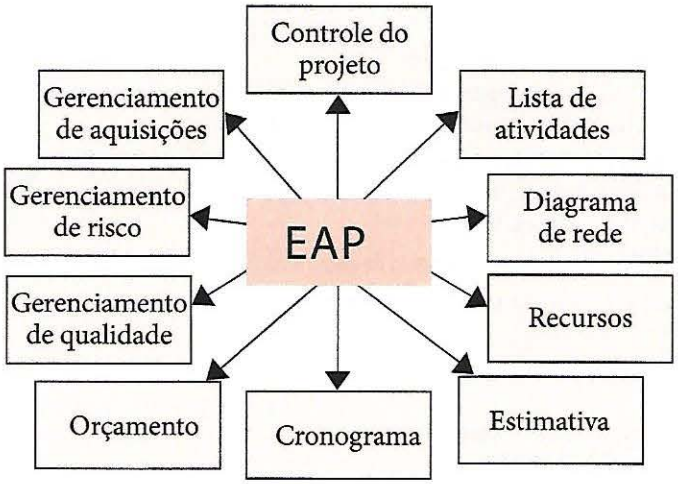


FIGURA 5.7 *A EAP é a base do projeto.*

Vamos pensar no elemento de controle do projeto na Figura 5.7. Muitas pessoas se esquecem de usar as ferramentas de gerenciamento de projetos do planejamento do projeto quando o trabalho está sendo feito. Talvez elas criem uma EAP apenas porque ela é uma parte obrigatória de uma linha de base do escopo completa, mas depois elas se esquecem da EAP. Consequentemente, não obtêm os benefícios totais ferramenta. Se uma questão do exame perguntar o que você faz com uma EAP após ela ser criada, o que você responderá?

Exercício O que você faz com uma EAP após ela ser criada?

Se fosse testar os conhecimentos de alguém sobre EAP, você faria perguntas sobre os princípios básicos de criação de uma EAP ou testaria os conhecimentos perguntando como uma EAP pode ajudar um gerente de projetos a gerenciar melhor um projeto? O exame tende fortemente para a última opção. Portanto, dedique algum tempo a pensar realmente nesta questão.

Resposta Quando concluída, a EAP pode ser usada a qualquer momento em que o escopo de um projeto precisar ser reavaliado. Por exemplo:

- Quando houver uma solicitação de mudança relacionada ao escopo, o gerente de projetos pode usar a EAP, juntamente com a especificação do escopo do projeto, para determinar se a solicitação está dentro do escopo planejado do projeto.
- Um gerente de projetos pode usar a EAP como parte do processo de controle integrado de mudanças para avaliar os impactos das mudanças relacionadas ao escopo.
- Gerentes de projetos podem controlar a distorção de escopo[11] usando a EAP para reforçar qual trabalho deve ser feito. (O termo "distorção de escopo" refere-se ao aumento ou variação do escopo em relação ao que foi planejado).
- A EAP pode ser usada como uma ferramenta de comunicação ao discutir o projeto com a equipe ou o cliente.
- A EAP também pode ser usada para ajudar os novos membros da equipe a enxergarem seus papéis no projeto.

TRICKS OF THE TRADE® O exame pode incluir muitas referências à EAP. Para responder a essas questões corretamente, lembre-se de que uma EAP:

- É uma imagem gráfica da hierarquia de um projeto
- Identifica todas as entregas a serem concluídas (se não estiverem na EAP, não fazem parte do projeto)
- É a base sobre a qual um projeto é desenvolvido
- É muito importante e deve existir para todos os projetos
- Assegura que o gerente de projetos pense em todos os aspectos de um projeto
- Pode ser reutilizada em outros projetos
- Não mostra dependências

TRICKS OF THE TRADE® A lista acima deve lhe ajudar a acertar mais algumas questões capciosas no exame. Agora, você gostaria de acertar mais uma? Muitas pessoas confundem os termos "EAP" e "decomposição". A melhor forma de pensar em decomposição[12] é entender que decomposição é o que você está fazendo e que uma EAP provê os meios para fazer isso. Em outras palavras, você decompõe um projeto usando uma EAP.

TRICKS OF THE TRADE® O exame pode usar o termo "desconstrução" em vez de "decomposição". Os dois termos significam a mesma coisa.

Dicionário da EAP

PÁGINA 162 Pense em como um pacote de trabalho é identificado em uma EAP. Ele geralmente é descrito usando apenas uma ou duas palavras. Mas designar uma entrega com uma descrição tão breve a um membro da equipe permite que ocorra uma variação muito grande. Em outras palavras, permite a distorção de escopo. Um dicionário da EAP é a solução para esse problema. Este documento fornece uma descrição do trabalho que deve ser feito para cada pacote de trabalho da EAP e lista os critérios de aceitação para cada entrega, o que garante que o trabalho resultante corresponda ao que é necessário. Portanto, um gerente de projetos pode usar um dicionário da EAP para evitar distorção de escopo antes mesmo do início do trabalho, em vez de lidar com a distorção de escopo enquanto o trabalho estiver sendo realizado.

O dicionário da EAP é uma saída do processo Criar a EAP. Esse documento pode ser usado como parte de um sistema de autorização de trabalho, que informa aos membros da equipe quando o pacote de trabalho começará. Um dicionário da EAP pode incluir descrições de marcos do cronograma, critérios de aceitação, durações, interdependências e outras informações sobre os pacotes de trabalho. Você pode usá-lo também para controlar

quando um trabalho específico é realizado, evitar distorção de escopo e solidificar a compreensão de uma parte interessada sobre o esforço necessário para cada pacote de trabalho. O dicionário da EAP, essencialmente, define limites para o que é incluído em um pacote de trabalho, semelhante a como a especificação do escopo do projeto limita o que é incluído em um projeto. Observe que algumas entradas de um dicionário da EAP, como durações e interdependências, podem ser preenchidas durante as iterações e não quando ele é inicialmente redigido.

Um dicionário da EAP pode ser parecido com o exemplo exibido na Figura 5.8.

Dicionário da EAP			
Nº de identificação da conta de controle	Nome/Número do pacote de trabalho	Data da atualização	Organização/pessoa responsável
Descrição da entrega do pacote de trabalho			
Trabalho envolvido para produzir a entrega			
Critérios de aceitação (como saber se a entrega/trabalho é aceitável)			
Premissas e restrições			
Índices de qualidade			
Documento de fonte técnica			
Riscos			
Recursos designados			
Duração			
Marcos do cronograma			
Custo			
Data de entrega			
Interdependências Antes deste pacote de trabalho _____ After this work package _____			
Aprovado por: Gerente de projetos _____ Data: _____			

FIGURA 5.8 *Dicionário da EAP*

Linha de base do escopo PÁGINA 161

Conforme discutido no capítulo Gerenciamento da integração, as linhas de base ajudam o gerente de projetos a controlar seus projetos. Linhas de base são simplesmente as versões finais e aprovadas de determinadas partes do plano de gerenciamento do projeto. No caso do escopo, a linha de base consiste nas versões finais da EAP, do dicionário da EAP e da especificação do escopo do projeto aprovadas no fim do planejamento, antes do início do trabalho no projeto. Conforme o trabalho no projeto está sendo feito, o gerente de projetos revisa como o projeto está progredindo e compara esses dados com a linha de base respondendo às seguintes questões:

- Como está o andamento de meu projeto e como ele está em comparação com a linha de base?
- Quanto do escopo foi concluído no projeto?
- Isso corresponde ao que está definido na EAP, no dicionário da EAP e na especificação do escopo do projeto?

Se for necessário um escopo que não esteja na linha de base, uma mudança deve ser formalmente aprovada por meio do processo de controle integrado de mudanças e um novo item (ou itens) precisa ser adicionado à EAP, ao dicionário da EAP e à especificação do escopo do projeto para mostrar a adição de escopo. Essa documentação atualizada torna-se a nova linha de base do escopo do projeto. Todos os outros componentes do plano de gerenciamento e dos documentos do projeto que sejam afetados pela mudança no escopo também precisam ser atualizados, inclusive a documentação dos requisitos e o registro de premissas.

As medições de sucesso de um projeto (e do gerente de projetos) incluem se o projeto satisfez todos os requisitos, incluindo a linha de base do escopo. Como o desempenho de um gerente de projetos é avaliado juntamente com o sucesso do projeto, é essencial usar as ferramentas, técnicas e práticas de gerenciamento de projetos no mundo real. Esses ativos facilitam muito alcançar o sucesso em um projeto e a obter uma ótima avaliação de seu desempenho como gerente de projetos.

Validar o escopo PÁGINA 163

Processo Validar o escopo
Grupo de processos Monitoramento e controle
Área de conhecimento Gerenciamento do escopo

Muitas pessoas se confundem sobre o que significa validar o escopo. Se entender corretamente a validação do escopo, você pode acertar mais cinco questões no exame. As próximas páginas esclarecerão este processo e ajudarão a encontrar lacunas em seu conhecimento.

TRICKS OF THE TRADE® Primeiramente, pense no nome do processo. Muitas pessoas pensam que Validar o escopo se refere a confirmar a validade e a adequação da definição do escopo durante o planejamento do projeto. No entanto, isso está incorreto. O processo Validar o escopo, na verdade, envolve reuniões planejadas frequentes com o cliente ou o patrocinador para obter aceitação formal das entregas durante o monitoramento e controle do projeto. É uma grande diferença, não é?

Vamos analisar as entradas para este processo. Tente este exercício.

Exercício Você consegue listar as entradas de Validar o escopo? (Lembre-se de que a palavra "entrada" significa "O que preciso fazer antes de poder...?")

Resposta

- O trabalho sempre deve estar concluído e ser verificado antes de cada reunião com o cliente. Portanto, você deve ter o que chamamos de *entregas verificadas* do processo Controlar a qualidade.
- É útil ter o escopo aprovado com você quando se reunir com o cliente, portanto, você precisa da *linha de base do escopo* do plano de gerenciamento do projeto.
- Você também precisará compartilhar informações sobre os requisitos do projeto e mostrar ao cliente como esses requisitos foram validados. Essas informações podem ser encontradas no *plano de gerenciamento dos requisitos* e na *matriz de rastreabilidade dos requisitos.*
- Além disso, você deve ter a *documentação dos requisitos* com você para comparar os requisitos com os resultados reais. Em seguida, você pode determinar se alguma ação ou mudança precisa ocorrer.
- Outros documentos do projeto, como *relatórios de qualidade* e *lições aprendidas*, também devem ser analisados no início deste processo. Os relatórios de qualidade podem incluir informações sobre questões em aberto ou fechadas, bem como sobre gerenciamento de questões, enquanto as lições aprendidas podem ser usadas para aprimorar o processo de validação das entregas do projeto.
- Outro componente que você deve ter do plano de gerenciamento do projeto é o *plano de gerenciamento do escopo*, que mostra as entregas e os planos previamente acordados para obter aceitação formal para eles.
- Por fim, você precisará consultar os *dados de desempenho do trabalho*, do processo Orientar e gerenciar o trabalho no projeto, para avaliar o quanto as entregas de produtos estão satisfazendo os requisitos.

TRICKS OF THE TRADE® Você percebeu que não listamos apenas as entradas, mas na verdade descrevemos como elas serão usadas? Sempre que pensar nas entradas de um processo de gerenciamento de projetos, assegure que possa descrevê-las, explicar de onde vêm e o que elas podem oferecer. Da mesma forma, compreenda como as saídas fluem logicamente a partir de cada processo. Para o exame, essa compreensão mais profunda frequentemente lhe proporcionará mais discernimento sobre questões situacionais, ajudando-lhe a distinguir entre dados relevantes e irrelevantes e a selecionar as respostas corretas.

Agora, vamos tentar as saídas.

Exercício Nomeie as saídas de Validar o escopo. (Lembre-se de que uma "saída" significa "O que terei quando terminar com...?")

Resposta Outra forma de enxergar uma saída é pensar em por que você está fazendo o trabalho e em qual é o resultado esperado. O processo Validar o escopo é realizado para ajudar a garantir que o projeto esteja no caminho certo do ponto de vista do cliente durante o projeto, em vez de simplesmente esperar obter a aceitação final no encerramento do projeto. É melhor encontrar mudanças e questões durante o projeto do que no final. O cliente aceitará as entregas ou fará solicitações de mudanças. Em ambos os casos, os documentos do projeto precisarão ser atualizados para refletirem a conclusão ou as mudanças. Portanto, as saídas são:

- Informações sobre o desempenho do trabalho (dados de desempenho do trabalho analisados)
- Entregas aceitas
- Solicitações de mudanças
- Atualizações no registro de lições aprendidas, matriz de rastreabilidade dos requisitos e documentação dos requisitos

TRICKS OF THE TRADE® Além do nome potencialmente enganador, há mais alguns aspectos capciosos no processo Validar o escopo. Primeiro, ele pode ser realizado ao final de cada fase do projeto no ciclo de vida do projeto (para obter aceitação formal das entregas das fases ao longo do projeto) e em outros momentos durante todo o projeto como parte do monitoramento e controle (para obter aceitação formal das entregas que exigem aprovação no meio da fase ou do projeto). Portanto, você valida o escopo com o cliente várias vezes durante o ciclo de vida de um projeto. Em um projeto baseado em mudanças, isso acontecerá no final de cada iteração como parte da revisão de iterações com o cliente. Segundo, a diferença entre os processos Validar o escopo e Encerrar o projeto ou a fase também pode ser um pouco capciosa. Embora o processo Validar o escopo resulte na aceitação formal das entregas parciais pelo cliente, parte do motivo do processo Encerrar o projeto ou a fase é obter a aceitação final ou aprovação do projeto ou da fase como um todo pelo cliente.

TRICKS OF THE TRADE® O terceiro aspecto capcioso é compreender como o processo Validar o escopo se relaciona ao processo Controlar a qualidade. Consulte o diagrama de alto nível na Figura 5.9.

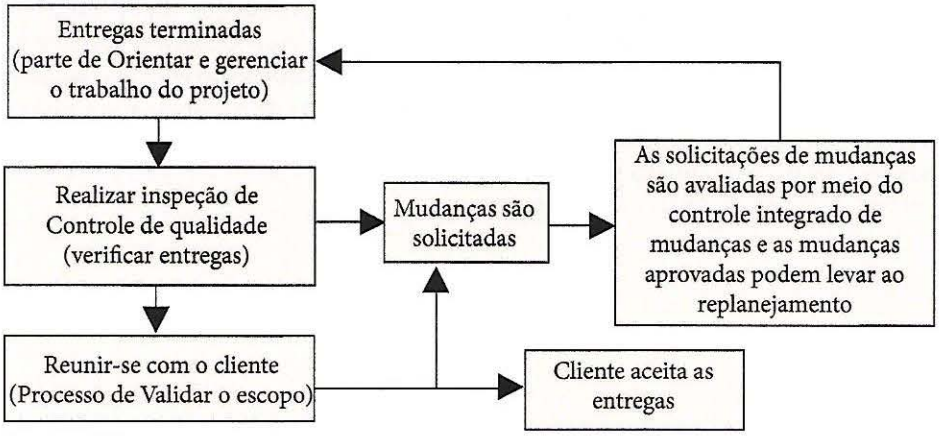


FIGURA 5.9 *Relação entre Validar o escopo e Controlar a qualidade*

Embora Controlar a qualidade normalmente seja realizado primeiro (para garantir que a entrega atenda aos requisitos antes de ser mostrada ao cliente), os dois processos são muito semelhantes porque ambos envolvem verificar a correção do trabalho. A diferença está no foco do esforço e em quem está fazendo a verificação. Em Controlar a qualidade, o departamento de controle de qualidade verifica se os requisitos especificados para as entregas foram cumpridos e se o trabalho está correto. Em Validar o escopo, o cliente realiza a verificação e, espera-se, aceita as entregas.

Controlar o escopo PÁGINA 167

Processo Controlar o escopo
Grupo de processos Monitoramento e controle
Área de conhecimento Gerenciamento do escopo

Muitos gerentes de projetos não controlam seus projetos adequadamente.
Se esse for o seu caso, podem existir algumas lacunas em seus conhecimentos sobre este processo. Controlar o escopo envolve medir e avaliar os dados de desempenho do trabalho em relação à linha de base do escopo e gerenciar as mudanças na linha de base do escopo. Em qualquer ponto de um projeto, o gerente de projetos deve ter certeza de que o escopo está sendo realizado de acordo com o plano de gerenciamento do projeto. Ao fazer o exame, presuma que o gerente de projetos está controlando o escopo dessa forma. Pressuponha que o gerenciamento de projetos adequado esteja sendo realizado, salvo indicação em contrário na questão.

Para controlar o escopo, primeiro você precisa ter uma definição clara do escopo (a linha de base do escopo do plano de gerenciamento do projeto) e necessita ter concluído o trabalho no projeto. Você também precisa ter ciência dos requisitos originais registrados na documentação dos requisitos e na matriz de rastreabilidade dos requisitos (entradas para este processo). Em seguida, você deve medir o trabalho concluído em relação à linha de base do escopo, realizar a análise de dados, incluindo a análise de quaisquer variações, e determinar se as variações são significativas o suficiente para exigir mudanças. Se necessário, você deve enviar uma solicitação de mudança por meio do processo Realizar o controle integrado de mudanças para avaliar o impacto que a mudança teria em todos os aspectos do projeto. Podem surgir novas informações sobre o desempenho do trabalho, juntamente com atualizações no plano de gerenciamento e nos documentos do projeto.

Lembre-se de que o processo Controlar o escopo é extremamente proativo. Ele inclui pensar na origem das mudanças no escopo no projeto e em o que pode ser feito para evitar ou remover a necessidade de mais mudanças dessa origem. O uso adequado de ferramentas, técnicas e práticas de gerenciamento de projetos evitará problemas desnecessários ao longo do ciclo de vida de um projeto.

Como gerente de projetos, seu trabalho não é apenas processar as mudanças de outras pessoas, mas também controlar o projeto de acordo com o plano de gerenciamento do projeto e cumprir todas as linhas de base. Portanto, você não deve ser facilmente convencido ou influenciado nem deixar que outras pessoas adicionem ou mudem o escopo sem seguirem o processo aprovado de gerenciamento de mudanças e sem assegurar que as mudanças sugeridas estejam no escopo planejado do projeto. Conforme discutido anteriormente, pessoas que desejam que um trabalho seja realizado tentarão acrescentá-lo ao projeto, sendo ele uma parte lógica do projeto ou não. Portanto, você deve controlar o escopo do projeto.

Exame simulado

1. Um projeto tem várias entregas que são complexas e precisam ser reunidas. Como gerente de projetos, você sabe que a estrutura analítica do projeto ajudará as partes interessadas a ver as entregas parciais que serão integradas às entregas finais do projeto. Para ajudar a gerenciar os elementos individuais, você usou um sistema de numeração da estrutura analítica do projeto. Esse sistema de numeração permite que a equipe do projeto:
   A. Estime sistematicamente os custos dos elementos da estrutura analítica do projeto.
   B. Forneça uma justificativa para o projeto.
   C. Identifique o nível no qual cada elemento individual é encontrado.
   D. Usá-lo no softwares de gerenciamento de projetos.

2. A estrutura analítica do projeto pode ser melhor expressa como um auxílio eficaz para comunicações com o(a) _____.
   A. Equipe
   B. Gerente de projetos
   C. Cliente
   D. Partes interessadas

3. O produto do projeto foi concluído e entregue ao cliente pela equipe. Ela é informada pelo cliente de que várias das entregas não são aceitáveis, pois não atendem aos requisitos especificados no início do projeto. O gerente de projetos e a equipe revisam a documentação dos requisitos e concordam que as entregas do produto atendem aos requisitos do cliente da forma como eles as entendem. O gerente de projetos, que é novo na organização, busca orientação do escritório de gerenciamento de projetos para determinar o que aconteceu de errado. Após alguma discussão, o EGP percebe que o processo Validar o escopo não foi realizado adequadamente pelo gerente de projetos. Qual das opções a seguir é uma saída essencial do processo Validar o escopo?
   A. Um plano de gerenciamento do escopo mais completo
   B. Aceitação das entregas do projeto pelo cliente
   C. Análise de requisitos
   D. Confirmação da especificação do escopo do projeto

4. Durante a execução do projeto, um membro da equipe procura o gerente de projetos porque tem dúvidas sobre qual trabalho precisa realizar no projeto. Qual dos documentos a seguir contém descrições detalhadas dos pacotes de trabalho?
   A. Dicionário da EAP
   B. Lista das atividades
   C. Especificação do escopo do projeto
   D. Plano de gerenciamento do escopo

5. Durante qual parte do processo de gerenciamento de projetos é criada a especificação do escopo do projeto?
   A. Iniciação
   B. Planejamento
   C. Execução
   D. Monitoramento e controle

6. O programa foi planejado há anos, antes que houvesse a introdução em massa de novas tecnologias. Ao planejar o próximo projeto neste programa, o gerente de projetos expandiu o plano de gerenciamento do escopo porque, à medida que um projeto fica mais complexo, o nível de incerteza no escopo:
   A. Permanece igual
   B. Diminui
   C. Diminui e depois aumenta
   D. Aumenta

7. Durante uma reunião com algumas das partes interessadas, é solicitado que o gerente de projetos acrescente trabalho ao escopo do projeto. O gerente de projetos teve acesso a correspondências sobre o projeto antes da assinatura do termo de abertura do projeto e lembra-se de que o patrocinador do projeto se negou especificamente a financiar o escopo mencionado por essas partes interessadas. A melhor coisa que o gerente de projetos pode fazer é:
   A. Informar o patrocinador sobre a solicitação das partes interessadas.
   B. Avaliar o impacto do acréscimo do escopo.
   C. Dizer às partes interessadas que não é possível adicionar o escopo.
   D. Adicionar o trabalho se houver tempo disponível no cronograma do projeto.

8. Um novo gerente de projetos está sendo orientado por um gerente de projetos mais experiente com certificação de PMP. O novo gerente de projetos está tendo dificuldades para encontrar tempo suficiente para gerenciar o projeto porque o escopo do projeto está sendo elaborado progressivamente. O gerente de projetos com certificação PMP informa que ferramentas básicas de gerenciamento de projetos, como uma estrutura analítica do projeto, podem ser usadas durante a execução do projeto para ajudar o gerente de projetos. Em qual das opções a seguir uma estrutura analítica do projeto pode ser usada?
   A. Comunicar-se com o cliente
   B. Mostrar datas de calendário de cada pacote de trabalho
   C. Identificar os gerentes funcionais de cada membro da equipe
   D. Descrever a necessidade de negócios do projeto

9. Durante uma reunião da equipe do projeto, um membro da equipe sugere uma melhoria no escopo que está além do escopo do termo de abertura do projeto. O gerente de projetos enfatiza que a equipe precisa se concentrar em concluir todo o trabalho e somente o trabalho necessário. Esse é um exemplo de:
   A. Gerenciamento de mudanças
   B. Gerenciamento do escopo
   C. Análise de qualidade
   D. Decomposição do escopo

10. Um projeto acabou de iniciar a segunda fase, na qual estão sendo criados os pacotes de trabalho. Um novo membro da equipe concluiu seus pacotes de trabalho dessa fase e pediu ao gerente de projetos para validar o escopo dos seus pacotes de trabalho. O membro da equipe está ansioso para que o cliente veja seus pacotes de trabalho. O gerente de projetos, embora confie nesse novo membro da equipe, deseja que ele ganhe confiança após o cliente ver os pacotes de trabalho dele. Quando o processo Validar o escopo deve ser realizado?
   A. No fim do projeto
   B. No início do projeto
   C. No fim de cada fase do projeto
   D. Durante os processos de planejamento

11. O projeto está quase concluído. Ele tem uma variação de prazos de 300 e uma variação de custo de -900. Quase todas as inspeções de controle de qualidade foram realizadas, exceto uma, e todas cumprem os requisitos de qualidade. Todos os itens no registro de questões foram resolvidos. Muitos dos recursos foram liberados. O patrocinador está prestes a convocar uma reunião para obter a validação do produto quando o cliente notifica o gerente de projetos de que deseja fazer uma mudança importante no escopo. O gerente de projetos deve:
    A. Reunir-se com a equipe do projeto para determinar se essa mudança pode ser feita.
    B. Solicitar ao cliente uma descrição da mudança.
    C. Explicar que a mudança não pode ser feita neste ponto do processo.
    D. Informar a gerência.

12. Você acaba de entrar no escritório de gerenciamento de projetos após cinco anos trabalhando em projetos. Uma das coisas que deseja introduzir em sua empresa é o valor de criar e utilizar estruturas analíticas de projetos. Alguns dos gerentes de projetos estão irritados porque você está pedindo que eles façam "trabalho extra". Qual dos itens a seguir é a melhor opção para você dizer aos gerentes de projetos para convencê-los a usar estruturas analíticas de projetos?
    A. Estruturas analíticas de projetos evitarão que algum trabalho seja esquecido.
    B. Estruturas analíticas de projetos têm mais valor em projetos grandes.
    C. Estruturas analíticas de projetos são melhores quando o projeto envolve contratos.
    D. Estruturas analíticas de projetos são a única forma de identificar os riscos.

13. Uma nova gerente de projetos lhe pediu um conselho sobre como criar uma estrutura analítica do projeto. Após você explicar o processo, ela pergunta qual software deve usar para criar a EAP e o que deve fazer com ela quando estiver concluída. Você poderia responder que a imagem não é o resultado mais valioso da criação de uma EAP. O resultado mais valioso de uma EAP é:
    A. Um gráfico de barras
    B. Aceitação da equipe
    C. Atividades
    D. Uma lista de riscos

14. Para gerenciar um projeto eficientemente, o trabalho deve ser dividido em pequenas partes. Qual dos itens a seguir não descreve o quanto o trabalho deve ser decomposto?
    A. Até que tenha uma conclusão significativa
    B. Até que não possa mais ser subdividido com lógica
    C. Até que possa ser feito por uma pessoa
    D. Até que possa ser estimado de forma realista

15. Um gerente de projetos pode usar _____ para garantir que os membros da equipe saibam claramente o que está incluído em cada um de seus pacotes de trabalho.
    A. A especificação do escopo do projeto
    B. O escopo do produto
    C. O dicionário da EAP
    D. O cronograma

16. Em um projeto ágil de desenvolvimento de software, o gerente de projetos pede que as partes interessadas d negócios criem histórias de usuários, que serão usadas no desenvolvimento e nos testes do novo aplicativo. O principal objetivo de uma história de usuário é:
    A. Documentar recursos ou funções solicitados pelas partes interessadas
    B. Criar um registro dos problemas encontrados no projeto
    C. Realizar uma análise do tipo "e se"
    D. Comunicar o progresso

17. A fase de desenvolvimento de um novo produto de software está próxima da conclusão. Várias questões de qualidade aumentaram o custo de desenvolvimento do produto, mas o gerente de projetos e a equipe acreditam que esses custos não terão consequências depois que o projeto chegar ao mercado. As próximas fases são testes e implementação. O projeto está duas semanas adiantado em relação ao cronograma. Com qual dos processos a seguir o gerente de projetos deve se preocupar mais antes de passar para a próxima fase?
    A. Validar o escopo
    B. Controlar a qualidade
    C. Gerenciar as comunicações
    D. Controlar os custos

18. Você está gerenciando um projeto com duração de seis meses e realizou reuniões quinzenais com as partes interessadas do projeto. Após cinco meses e meio de trabalho, o projeto está cumprindo o prazo e o orçamento, mas as partes interessadas não estão satisfeitas com as entregas. Essa situação atrasará o término do projeto em um mês. O processo mais importante que poderia ter evitado essa situação é:
    A. Monitorar os riscos
    B. Controlar o cronograma
    C. Definir o escopo
    D. Controlar o escopo

19. Todas as opções a seguir fazem parte da linha de base do escopo, exceto:
    A. Plano de gerenciamento do escopo
    B. Especificação do escopo do projeto
    C. Estrutura analítica do projeto
    D. Dicionário da EAP

20. Uma das partes interessadas no projeto entra em contato com o gerente de projetos para discutir um escopo adicional que gostaria de acrescentar ao projeto. O gerente de projetos solicita detalhes por escrito e, em seguida, realiza o processo Controlar o escopo. O que o gerente de projetos deve fazer em seguida quando a avaliação do escopo solicitado estiver concluída?
    A. Perguntar à parte interessada se são esperadas mais mudanças.
    B. Concluir o controle integrado de mudanças.
    C. Garantir que o impacto da mudança seja compreendido pela parte interessada.
    D. Descobrir a causa-raiz de por que o escopo não foi identificado durante o planejamento do projeto.

21. Durante a finalização do trabalho no projeto, o patrocinador pede ao gerente de projetos para informar como o projeto está progredindo. Para elaborar o relatório, o gerente de projetos pergunta a cada um dos membros da equipe o percentual concluído de seu trabalho. Um membro da equipe tem sido difícil de gerenciar desde o início. Em resposta à pergunta de qual era o percentual completo de seu trabalho, ele pergunta: "Percentual concluído do quê?". Cansado desses comentários, o gerente de projetos comunica ao gerente do membro da equipe que ele não está cooperando. Qual das opções a seguir tem a maior probabilidade de ser o problema real?
    A. O gerente de projetos não obteve a aceitação do gerente para os recursos no projeto.
    B. O gerente de projetos não criou um sistema de recompensas adequado para os membros da equipe a fim de aumentar a cooperação deles.
    C. O gerente de projetos deveria ter realizado uma reunião com o gerente do membro da equipe na primeira vez que o membro da equipe causou problemas.
    D. O gerente de projetos não designou pacotes de trabalho.

22. Estar preparado para realizar o trabalho completo de desenvolver e finalizar a linha de base do escopo exige que você tenha feito um trabalho completo e oportuno de identificar e analisar as partes interessadas e de coletar os requisitos. O desenvolvimento da linha de base do escopo pode ser descrito melhor como envolvendo:
    A. Os gerentes funcionais
    B. A equipe do projeto
    C. Todas as partes interessadas
    D. O analista de negócios

23. Qual das opções a seguir é uma saída do processo Coletar os requisitos?
    A. Matriz de rastreabilidade dos requisitos
    B. Especificação do escopo do projeto
    C. Estrutura analítica do projeto
    D. Solicitações de mudanças

24. O índice de desempenho de custos (IDC) do projeto é de 1,13 e a relação de custo-benefício é de 1,2. O escopo do projeto foi criado pela equipe e pelas partes interessadas. Os requisitos mudaram durante todo o projeto. Independentemente do que o gerente de projetos tenha tentado realizar ao gerenciar o projeto, qual das opções a seguir é a situação mais provável que ele enfrente no futuro?
    A. Ter de cortar custos no projeto e aumentar os benefícios
    B. Verificar se o cliente aprovou o escopo do projeto
    C. Não conseguir medir a conclusão do produto do projeto
    D. Ter de adicionar recursos ao projeto

25. O processo Validar o escopo está muito relacionado a:
    A. Controlar a qualidade
    B. Sequenciar as atividades
    C. Gerenciar a qualidade
    D. Gerenciamento do cronograma

26. Um projeto de reforma de uma rodovia que você está gerenciando parece estar com escopo faltando. Sua compreensão do escopo era de que a rodovia seria recapeada. Agora, um dos encarregados da construção veio perguntar por que ele não encontra nenhuma menção sobre a repintura das faixas na rodovia recapeada. Ele também quer saber se há algum pacote de trabalho para substituição de "guard rails" no projeto. Você viu parte concluída da rodovia recapeada, com as novas faixas pintadas. Qual das opções a seguir tem mais probabilidade de ter provocado a interpretação incorreta da especificação do escopo do projeto?
    A. Linguagem imprecisa
    B. Padrões, estrutura e ordem cronológica inadequados
    C. Variações no tamanho dos pacotes de trabalho ou em detalhes do trabalho
    D. Excesso de detalhes

27. Qual das opções a seguir está correta em relação ao processo Controlar o escopo?
    A. A definição eficaz do escopo pode gerar uma especificação do escopo do projeto mais completa.
    B. O processo Controlar o escopo deve ser feito antes do planejamento do escopo.
    C. O processo Controlar o escopo deve ser integrado a outros processos de controle.
    D. O controle do cronograma é a forma mais eficaz de controlar o escopo.

28. Qual das opções a seguir melhor descreve o processo Validar o escopo?
    A. Fornece garantias de que as entregas atendam às especificações, é uma entrada para o plano de gerenciamento do projeto e uma saída do processo Controlar a qualidade.
    B. Assegura que a entrega seja concluída no prazo, garante a aceitação do cliente e mostra que a entrega atende às especificações.
    C. Garante a aceitação do cliente, mostra que a entrega atende às especificações e permite expor as diferenças de opinião.
    D. É uma saída do processo Controlar a qualidade, ocorre antes de Definir o escopo e garante a aceitação do cliente.

29. Qual das opções a seguir melhor descreve a análise do produto?
    A. Trabalhar com o cliente para determinar a descrição do produto
    B. Analisar matematicamente a qualidade desejada para o projeto
    C. Compreender melhor o produto do projeto para criar a especificação do escopo do projeto
    D. Determinar se os padrões de qualidade do projeto podem ser atendidos

30. Qual das opções a seguir descreve melhor a diferença entre o processo Controlar o escopo e o processo Realizar o controle integrado de mudanças?
    A. Controlar o escopo se concentra na realização de mudanças no escopo do produto, enquanto Realizar o controle integrado de mudanças se concentra na realização de mudanças na integração.
    B. Controlar o escopo se concentra no controle do escopo do projeto, enquanto Realizar o controle integrado de mudanças se concentra na determinação do impacto que uma mudança no escopo pode ter no prazo, custos, qualidade, riscos, recursos e satisfação do cliente.
    C. Controlar o escopo se concentra no controle do escopo do projeto, enquanto Realizar o controle integrado de mudanças se concentra em fazer mudanças na integração.
    D. Controlar o escopo se concentra na realização de mudanças no escopo do produto, enquanto Realizar o controle integrado de mudanças se concentra na determinação do impacto que uma mudança de escopo pode ter no prazo, custos, qualidade, riscos, recursos e satisfação do cliente.

31. O projeto foi incumbido de desenvolver um novo software a ser usado por três canais de vendas de uma empresa de autopeças. O projeto estava constantemente dentro do prazo e do orçamento, e as partes interessadas aprovaram os protótipos do software. No entanto, quando o software concluído foi instalado e passou por testes beta, foi descoberto um problema. Embora o desempenho do software tenha sido o esperado em compras em lojas e pela central de atendimento, descobriu-se que ele era incompatível com outro software necessário para fazer transações on-line. Portanto, o cliente se recusou a aceitar a entrega final e a equipe precisou encontrar um novo pacote de software que atendesse a todas as necessidades do cliente.

    Qual das opções a seguir a equipe não fez?
    A. Coletar os requisitos das partes interessadas certas.
    B. Testar as entregas parciais.
    C. Controlar o engajamento das partes interessadas.
    D. Definir o escopo do produto com precisão.

Respostas

1. **Resposta** C
   Explicação O sistema de numeração permite que os membros da equipe identifiquem rapidamente o nível na estrutura analítica do projeto em que o elemento específico é encontrado. E também ajuda a localizar o elemento no dicionário da EAP.

2. **Resposta** D
   Explicação O termo "partes interessadas" abrange todas as outras opções. Neste caso, é a melhor resposta, porque a EAP pode ser usada como uma ferramenta de comunicação para que todas as partes interessadas vejam o que está incluído no projeto.

3. **Resposta** B
   Explicação A saída do processo Validar o escopo é a aceitação das entregas do projeto pelo cliente. Todas as outras opções ocorrem durante o planejamento do projeto, muito antes do processo Validar o escopo.

4. **Resposta** A
   Explicação O dicionário da EAP define cada elemento da EAP. Portanto, as descrições dos pacotes de trabalho estão no dicionário da EAP. As listas das atividades podem identificar o pacote de trabalho ao qual estão relacionadas, mas não contêm descrições detalhadas dos pacotes de trabalho. A especificação do escopo do projeto define o escopo do projeto, mas não descreve o trabalho ao qual um membro da equipe é designado. O plano de gerenciamento do escopo descreve como o escopo será planejado, gerenciado e controlado. Não inclui uma descrição de cada pacote de trabalho.

5. **Resposta** B
   Explicação A especificação do escopo do projeto é uma saída do processo Definir o escopo, que ocorre durante o planejamento do projeto.

6. **Resposta** D
   Explicação Nem todas as questões serão difíceis! O nível de incerteza no escopo aumenta com base na escala do esforço necessário para identificar todo o escopo. Em projetos maiores, é mais difícil identificar tudo.

7. **Resposta** C
   Explicação Embora seja possível informar o patrocinador sobre a solicitação das partes interessadas, a melhor opção seria dizer não, pois a solicitação já foi considerada. Uma opção ainda melhor seria identificar a causa-raiz do problema, mas essa opção não foi oferecida aqui.

8. **Resposta** A
   Explicação Uma EAP não inclui datas ou designações de responsabilidades. A necessidade de negócios está descrita no termo de abertura do projeto. Nessa situação, o escopo do projeto está sendo ajustado. O gerente de projetos economizaria tempo ao gerenciar eficientemente a elaboração progressiva se a EAP fosse usada como uma ferramenta de comunicação. Usar a EAP ajuda a garantir que todos (inclusive o cliente) compreendam o escopo do trabalho.

9. **Resposta** B
   Explicação O membro da equipe está sugerindo uma melhoria que está fora do escopo no termo de abertura do projeto. O gerenciamento do escopo envolve se concentrar em fazer todo o trabalho no plano de gerenciamento do projeto que atenda aos objetivos definidos no termo de abertura do projeto, sem nenhum trabalho adicional. O gerente de projetos está realizando o gerenciamento do escopo.

10. **Resposta** C
Explicação O processo Validar o escopo ocorre durante o monitoramento e controle do projeto. É realizado ao fim de cada fase do projeto para obter aprovação das entregas das fases, bem como em outros pontos para obter aprovação das entregas parciais.

11. **Resposta** B
Explicação Não entre de cabeça no problema sem pensar. O cliente só informou ao gerente de projetos que deseja fazer uma mudança. Mas não descreveu a mudança. O gerente de projetos não deve dizer 'não' até saber mais sobre a possível mudança. Ele também não deve procurar a gerência sem ter mais informações. O gerente de projetos deve entender a natureza da mudança e ter tempo para avaliar o impacto dessa mudança antes de fazer qualquer coisa. Dentre as opções, a primeira coisa a fazer é determinar qual é a mudança. Em seguida, o gerente de projetos pode analisar a possível mudança com a equipe, mas apenas se a opinião da equipe for necessária.

12. **Resposta** A
Explicação As estruturas analíticas de projetos são necessárias em projetos de todos os tamanhos, independentemente de haver contratos. As estruturas analíticas de projetos podem ser usadas para ajudar a identificar os riscos, mas eles também podem ser identificados usando outros métodos. Evitar que trabalho seja esquecido é um dos principais motivos pelos quais a ferramenta é usada e é a melhor opção oferecida aqui.

13. **Resposta** B
Explicação A EAP é uma entrada para todas essas opções. Porém, a aceitação da equipe é um resultado direto do processo de criação da EAP, enquanto as outras opções usam a EAP como ajuda para a conclusão. Envolver a equipe na criação da EAP proporciona aos membros da equipe do projeto um entendimento de onde suas partes se encaixam no plano global de gerenciamento do projeto e oferece uma indicação do impacto de seu trabalho no projeto como um todo.

14. **Resposta** C
Explicação O nível mais baixo da EAP é um pacote de trabalho, que pode ser concluído por mais de uma pessoa. As outras opções são aspectos de um pacote de trabalho.

15. **Resposta** C
Explicação A especificação do escopo do projeto descreve o trabalho em alto nível. Os pacotes de trabalho precisam ser específicos para permitir que os membros da equipe concluam suas tarefas sem benefício não solicitado (gold plating). O escopo do produto não informa aos membros da equipe qual trabalho foi designado a eles. A equipe deve ter uma cópia do cronograma, mas um cronograma não mostra qual trabalho está incluído em cada pacote de trabalho. Os pacotes de trabalho são descritos no dicionário da EAP. OBSERVAÇÃO: Não pense no dicionário da EAP como um dicionário de termos.

16. **Resposta** A
Explicação Uma história do usuário é uma maneira de definir um requisito, frequentemente usando o formato a seguir: Como <papel>, eu desejo <funcionalidade/objetivo> para que <benefício/motivação de negócios>. As histórias de usuários podem ser desenvolvidas em sessões de facilitação ou como parte de outras atividades de coleta de requisitos.

17. **Resposta** A
Explicação O processo Validar o escopo lida com a aceitação pelo cliente. Sem essa aceitação, o gerente de projetos não pode passar para a próxima fase do projeto.

18. **Resposta** C
Explicação Monitorar os riscos, Controlar o cronograma e Controlar o escopo são processos de monitoramento e controle. Esta situação pergunta como evitar o problema, o que teria sido feito durante o planejamento. As entregas do projeto são definidas no processo Definir o escopo, que faz parte do planejamento do projeto. Bom planejamento reduz a probabilidade de ocorrer uma situação como a descrita na questão, pois inclui as pessoas certas e dedica tempo adequado a esclarecer o escopo do projeto.

19. **Resposta** A
Explicação A linha de base do escopo inclui a EAP, o dicionário da EAP e a especificação do escopo do projeto. O plano de gerenciamento do escopo não faz parte da linha de base do escopo.

20. **Resposta** B
Explicação Observe que as opções incluem muitas coisas que o gerente de projetos poderia fazer. No entanto, a questão pergunta o que o gerente de projetos deve fazer em seguida. O gerenciamento da mudança não é concluído quando o processo Controlar o escopo é concluído. É importante analisar o impacto da mudança sobre outras partes do projeto, como o cronograma e o orçamento. Portanto, realizar o controle integrado de mudanças é a melhor coisa a se fazer em seguida. Provavelmente, isso seria seguido por garantir que o impacto da mudança seja entendido pelas partes interessadas. Em seguida, determinar por que esse escopo não foi identificado no planejamento e perguntar às partes interessadas se são esperadas mais mudanças.

21. **Resposta** D
Explicação O gerente de projetos não está perdendo recursos (o que está implícito em não obter a aceitação do gerente). Um sistema de recompensas ajudaria com a cooperação, mas o verdadeiro problema aqui não é cooperação. Reunião com o membro da equipe e seu gerente não pode ser a resposta, pois também não resolve o problema em questão (o membro da equipe não saber o que deve fazer). Se você escolheu esta opção, tenha muito cuidado! Você pode errar de 10 a 20 questões no exame simplesmente porque não enxergou o problema real! A discussão sobre o membro da equipe e suas ações é uma distração. O verdadeiro problema neste cenário não é que o membro da equipe não está cooperando. Ele está fazendo uma pergunta que muitos membros da equipe desejam fazer no mundo real. "Como posso lhe dizer como estão as coisas se não sei o que devo fazer?" O problema real é a ausência de uma EAP e de pacotes de trabalho. Se houvesse uma EAP e pacotes de trabalho para o projeto, o membro da equipe não teria feito essa pergunta.

22. **Resposta** B
Explicação Após obter entradas do cliente e de outras partes interessadas, a equipe do projeto é responsável por desenvolver a linha de base do escopo. Lembre-se de que a linha de base do escopo inclui a EAP, o dicionário da EAP e a especificação do escopo do projeto.

23. **Resposta** A
Explicação A especificação do escopo do projeto é uma saída do processo Definir o escopo. A estrutura analítica do projeto é uma saída do processo Criar a EAP. Solicitações de mudanças de escopo são saídas dos processos Validar o escopo e Controlar o escopo. A matriz de rastreabilidade dos requisitos é uma saída do processo Coletar os requisitos e é usada para rastrear os requisitos durante toda a vida útil do projeto.

24. **Resposta** C
Explicação Há muitos dados nesta questão que são distrações para o problema real. Embora seja comum a necessidade de cortar custos e de adicionar recursos a um projeto, nada na questão permite pensar que isso será necessário nesta situação. No geral, clientes não aprovam o escopo do projeto (o que você vai fazer para atender aos requisitos deles). Em vez disso, clientes aprovam o escopo do produto (os requisitos deles). Como os requisitos são usados para medir a conclusão do produto do projeto, não ter requisitos completos torna impossível essa medição.

25. **Resposta** A
Explicação O processo Controlar a qualidade verifica a correção e o processo Validar o escopo verifica a aceitação.

26. **Resposta** A
Explicação Boa parte do trabalho no projeto é ditada pela especificação do escopo do projeto. Qualquer imprecisão neste documento fundamental levará a interpretações divergentes.

27. **Resposta** C
Explicação Embora seja correto que uma definição de escopo eficaz pode gerar uma especificação do escopo do projeto mais completa, esta não pode ser a resposta porque não lida com controle. O planejamento do escopo ocorre antes do processo Controlar o escopo, não depois dele. Controlar o cronograma não é a melhor forma de controlar o escopo, portanto, esta não é a melhor resposta. Os processos de controle não funcionam isoladamente. Uma mudança em um deles provavelmente afetará os outros. Portanto, a necessidade de integrar o processo Controlar o escopo a outros processos de controle é a melhor resposta.

28. **Resposta** C
Explicação O plano de gerenciamento do projeto é concluído antes do processo Validar o escopo. O processo Validar o escopo não lida com tempo, mas sim com aceitação. O processo Validar o escopo não ocorre antes do processo Definir o escopo. A opção que afirma que o processo Validar o escopo garante a aceitação do cliente mostra que a entrega atende às especificações e permite expor as diferenças de opinião está completamente correta, o que a torna a melhor resposta.

29. **Resposta** C
Explicação Você precisa ter uma descrição do produto antes de poder fazer a análise do produto. A análise do nível de qualidade desejado está relacionada ao processo Planejar o gerenciamento da qualidade. Determinar se os padrões de qualidade no projeto podem ser atendidos é feito no processo Gerenciar a qualidade. A análise do produto inclui a obtenção de uma compreensão melhor do produto do projeto para criar a especificação do escopo do projeto.

30. **Resposta** B
Explicação Observe como as opções são semelhantes entre si. Basta examinar a primeira parte de cada opção: "Controlar o escopo se concentra em. . ." e ver qual versão da primeira parte da afirmação está correta. Em seguida, leia a segunda parte de cada opção. A única afirmação que está completamente correta é: Controlar o escopo se concentra no controle do escopo do projeto, enquanto Realizar o controle integrado de mudanças se concentra na determinação do impacto que uma mudança no escopo pode ter no prazo, custos, qualidade, riscos, recursos e satisfação do cliente.

31. **Resposta** B
Explicação Com base na situação apresentada, a equipe estava ciente do requisito de alto nível que consistia em o software funcionar nos três canais de venda. Parece que ela coletou os requisitos com as partes interessadas certas e definiu o escopo com precisão. De alguma forma, no desenvolvimento do software, um importante requisito foi negligenciado ou não foi desenvolvido corretamente. Se o software tivesse sido testado nos três canais de venda antes de ser entregue ao cliente, o problema teria sido identificado e o processo de controle de mudanças teria sido seguido para corrigir o problema. Testar é um aspecto importante do processo Controlar o escopo.

Gerenciamento do cronograma

SEIS

Este capítulo pode ser difícil para quem não percebe que um cronograma irrealista é culpa do gerente de projetos. Sim, é verdade! Um das principais responsabilidades de um gerente de projetos é assegurar que a data de término necessária de um projeto possa ser cumprida e criar opções para que isso aconteça — antes do início da execução do projeto. Se você conhece as muitas opções para comprimir o cronograma de um projeto e compreende que o cronograma do projeto deve ser realista antes do início da execução do projeto, este capítulo não deve ser difícil.

Para responder corretamente às questões sobre gerenciamento do cronograma, você deve compreender bem todo o processo de elaboração do cronograma de um projeto. Embora a maioria dos gerentes de projetos use algum tipo de software para ajudar a elaborar o cronograma, o exame frequentemente exige que os candidatos desenhem diagramas de rede manualmente para responderem a questões sobre diagramas de rede e elaboração de cronogramas. Portanto, você precisa saber algumas coisas que normalmente ocorrem nos bastidores quando se usa um software de gerenciamento de projetos.

Atenção! O termo "software de gerenciamento de projetos" pode ser enganador. Um software pode ser extremamente útil e economizar seu tempo ao elaborar cronogramas, analisar cenários do tipo "e se" e fazer relatórios de situação, especificamente em projetos grandes, mas você não pode confiar neles para gerenciar um projeto. Ao fazer o exame — e ao trabalhar em projetos — você deve reconhecer as limitações do software. O software não leva em conta a natureza exclusiva de cada processo de gerenciamento de projetos. Confiar no software pode limitar sua compreensão sobre gerenciamento de projetos, o que pode lhe causar problemas para identificar as melhores opções de respostas no exame.

TESTE RÁPIDO

- Processo de gerenciamento do cronograma
- Linha de base do cronograma
- Compressão de cronograma
  - Compressão
  - Paralelismo
- Lista das atividades
- Diagrama de rede
- Dependências
  - Obrigatórias
  - Arbitrárias
  - Externas
  - Internas
- Método do diagrama de precedência (MDP)
- Caminho crítico
- Folga (flexibilidade do cronograma)
  - Folga total
  - Folga livre
  - Folga do projeto
- Estimativa de três pontos
  - Distribuição beta
  - Distribuição triangular
- Análise de Monte Carlo
- Gráficos de barras
- Modelo de cronograma
- Sistema de informações de gerenciamento de projetos (SIGP)
- Plano de gerenciamento do cronograma
- Método do caminho crítico
- Caminho quase crítico
- Antecipações e esperas
- Marcos, lista de marcos e gráficos
- Estrutura analítica dos recursos (EAR)
- Análise das reservas
- Aumentos arbitrários
- Estimativa análoga
- Estimativa paramétrica
- Heurística
- Atributos das atividades
- Novas estimativas
- Planejamento em ondas sucessivas
- Elaboração progressiva
- Análise de alternativas

Reconheça onde cada processo de gerenciamento do cronograma se encaixa no processo de gerenciamento de projetos e verifique seus conhecimentos à medida que lê este capítulo. Especificamente, se você depende de software em seus projetos, pode não ter o conhecimento e a experiência em gerenciamento do cronograma, como realizar a análise do cronograma e criar diagramas de rede, que serão necessários para passar no exame.

INICIAÇÃO

- Selecionar o gerente de projetos
- Determinar a cultura e os sistemas existentes da empresa
- Coletar processos, procedimentos e informações históricas
- Dividir projetos grandes em fases ou projetos menores
- Compreender o business case e o plano de gerenciamento de benefícios
- Identificar requisitos iniciais, premissas, riscos, restrições e acordos existentes
- Avaliar a viabilidade do projeto e do produto com base nas restrições determinadas
- Criar objetivos mensuráveis e critérios de sucesso
- Desenvolver o termo de abertura do projeto
- Identificar as partes interessadas e determinar suas expectativas, interesses, influência e impacto
- Solicitar mudanças
- Desenvolver o registro de premissas
- Desenvolver o registro das partes interessadas

PLANEJAMENTO

(Este é o único grupo de processos com uma ordem definida).

- **Determinar a abordagem de desenvolvimento, ciclo de vida e como você planejará para cada área de conhecimento**
- Definir e priorizar requisitos
- Criar a especificação do escopo do projeto
- Determinar o que adquirir e criar documentos de aquisição
- Determinar a equipe de planejamento
- Criar a EAP e o dicionário da EAP
- **Criar a lista das atividades**
- **Criar o diagrama de rede**
- Estimar os requisitos de recursos
- **Estimar as durações e os custos das atividades**
- **Determinar o caminho crítico**
- **Desenvolver o cronograma**
- Desenvolver o orçamento
- Determinar padrões, processos e métricas de qualidade
- **Determinar o termo de abertura e todas as funções e responsabilidades da equipe**
- Planejar as comunicações e o engajamento das partes interessadas
- Realizar a identificação dos riscos, as análises qualitativa e quantitativa dos riscos e o planejamento de respostas aos riscos
- **Voltar — iterações**
- Finalizar a estratégia e os documentos de aquisição
- Criar planos de gerenciamento de mudanças e configuração
- **Finalizar todos os planos de gerenciamento**
- **Desenvolver planos e linhas de base de gerenciamento do projeto realistas e suficientes**
- Obter a aprovação formal do plano
- Organizar a reunião inicial
- **Solicitar mudanças**

EXECUÇÃO

- Executar o trabalho de acordo com o plano de gerenciamento do projeto
- Produzir as entregas do produto (escopo do produto)
- Reunir dados de desempenho do trabalho
- Solicitar mudanças
- Implementar apenas as mudanças aprovadas
- Melhorar continuamente; executar a elaboração progressiva
- Seguir os processos
- Determinar se o plano e os processos de qualidade são corretos e eficazes
- Realizar auditorias de qualidade e emitir os relatórios de qualidade
- Mobilizar a equipe final e os recursos físicos
- Gerenciar pessoas
- Avaliar o desempenho da equipe e individual; oferecer treinamento
- Realizar atividades de desenvolvimento da equipe
- Oferecer reconhecimento e recompensas
- Usar registros de questões
- Facilitar a resolução de conflitos
- Liberar recursos conforme o trabalho for terminado
- Enviar e receber informações e solicitar feedback
- Relatório de desempenho do projeto
- Facilitar o engajamento das partes interessadas e gerenciar expectativas
- Realizar reuniões
- Avaliar fornecedores; negociar e contratar fornecedores
- Usar e compartilhar conhecimentos do projeto
- Executar planos para contingências
- Atualizar o plano de gerenciamento e os documentos do projeto

MONITORAMENTO E CONTROLE

- **Tomar medidas para monitorar e controlar o projeto**
- **Medir o desempenho com base na linha de base da medição do desempenho**
- **Medir o desempenho com base em outras métricas no plano de gerenciamento do projeto**
- **Analisar e avaliar dados e desempenho**
- **Determinar se as variações requerem uma ação corretiva ou outras solicitações de mudanças**
- **Influenciar os fatores que causam mudanças**
- **Solicitar mudanças**
- Realizar o controle integrado de mudanças
- Aprovar ou rejeitar mudanças
- **Atualizar o plano de gerenciamento e os documentos do projeto**
- Informar os resultados das solicitações de mudanças às partes interessadas
- Monitorar o engajamento das partes interessadas
- Confirmar conformidade da configuração
- **Criar previsões**
- Obter aceitação do cliente para entregas parciais
- Realizar o controle da qualidade
- Realizar revisões, reavaliações e auditorias de riscos
- Gerenciar as reservas
- Gerenciar, avaliar e encerrar as aquisições
- Avaliar o uso de recursos físicos

ENCERRAMENTO

- Confirmar que o trabalho é realizado de acordo com os requisitos
- Terminar o encerramento das aquisições finais
- Obter a aceitação final do produto
- Terminar o encerramento financeiro
- Entregar o produto concluído
- Solicitar feedback do cliente sobre o projeto
- Concluir relatórios finais de desempenho
- Registros de índice e arquivamento
- Coletar as lições aprendidas finais e atualizar as bases de conhecimento

Diagrama de processos da Rita™
Gerenciamento do cronograma
Onde estamos no processo de gerenciamento de projetos?

A tabela a seguir deve lhe ajudar a compreender como cada parte do gerenciamento do cronograma se encaixa no processo geral de gerenciamento de projetos:

O processo de gerenciamento do cronograma	Realizado durante
Planejar o gerenciamento do cronograma	Grupo de processos de planejamento
Definir as atividades	Grupo de processos de planejamento
Sequenciar as atividades	Grupo de processos de planejamento
Estimar as durações das atividades	Grupo de processos de planejamento
Desenvolver o cronograma	Grupo de processos de planejamento
Controlar o cronograma	Grupo de processos de monitoramento e controle

Planejar o gerenciamento do cronograma PÁGINA 179

Processo Planejar o gerenciamento do cronograma
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento do cronograma

O processo Planejar o gerenciamento do cronograma envolve documentar como você planejará, gerenciará e controlará o projeto de acordo com a linha de base do cronograma e como gerenciará variações de prazos. Muitos gerentes de projetos trabalham apenas no projeto e esperam que ele cumpra o prazo, mas o gerenciamento adequado do cronograma exige que você desenvolva e siga um plano, medindo o progresso ao longo de todo o projeto. Portanto, como parte do planejamento, você precisa determinar com antecedência quais serão as medidas de desempenho, como e quando capturará os dados necessários para avaliar o desempenho do cronograma, como usará os dados para manter o projeto no rumo certo e o que fará quando ocorrerem variações. O processo Planejar o gerenciamento do cronograma responde a questões como: "Quem estará envolvido e qual abordagem adotaremos para planejar o cronograma do projeto?" e "Quais processos e procedimentos serão usados para criar o cronograma?"

O ciclo de vida do projeto e a abordagem de desenvolvimento acordados no processo Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto (em Gerenciamento da integração) influenciarão o nível e o tipo de planejamento de gerenciamento do cronograma que você fará em um projeto. Você também considerará os fatores ambientais da empresa existentes. Há um sistema de autorização de trabalho implantado para utilização pelo projeto? A organização tem um software de gerenciamento de projetos preferencial para utilizar ao elaborar o cronograma? Em caso negativo, o trabalho no projeto incluirá a criação de um sistema de autorização de trabalho ou a seleção de um produto de software de elaboração de cronogramas? Como a cultura da empresa e a estrutura geral da organização afetam o trabalho de elaboração do cronograma do projeto?

Lembre-se também de que opinião especializada e técnicas de análise de dados, como análise de alternativas, podem ser usadas no planejamento da metodologia que você usará para chegar a um cronograma final. Para planejar o cronograma, também pode ser necessário revisar o termo de abertura do projeto ou realizar reuniões que incluam o patrocinador do projeto, membros da equipe e outras partes interessadas.

Plano de gerenciamento do cronograma PÁGINA 181

A principal saída deste processo é um plano de gerenciamento do cronograma, que pode ser formal ou informal. Ele faz parte do plano de gerenciamento do projeto e ajuda a tornar o processo de estimativa e desenvolvimento do cronograma mais rápido especificando os itens a seguir:

- A metodologia e o software de elaboração do cronograma que serão usados no projeto.
- Regras de como as estimativas devem ser relatadas. Por exemplo, as estimativas devem estar em horas, dias ou semanas? Os estimadores devem identificar o esforço (a quantidade de mão de obra envolvida para concluir uma atividade, por exemplo, 12 horas) e a duração (a quantidade de períodos de trabalho que o esforço abrangerá, por exemplo, 1,5 dia) necessários para concluir uma atividade?
- Uma linha de base do cronograma para servir de parâmetro de medição como parte do monitoramento e controle do projeto
- Um limite de variação aceitável

- Medições de desempenho que serão usadas no projeto para identificar variações no início
- Um plano para gerenciar variações de prazos
- Um processo para determinar se uma variação requer uma ação
- Identificação dos procedimentos de controle de mudanças no cronograma
- Tipos de relatórios exigidos no projeto relacionados ao cronograma
- Formatos e frequência dos relatórios do projeto
- A duração dos liberações e iterações (em um ciclo de vida adaptativo)

Definir as atividades PÁGINA 183

Processo Definir as atividades
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento do cronograma

Este processo envolve pegar os pacotes de trabalho criados na EAP e decompô-los nas atividades que são necessárias para produzir as entregas dos pacotes de trabalho e, portanto, alcançar os objetivos do projeto. As atividades devem ser de um nível pequeno o suficiente para estimar, agendar, monitorar e controlar. Em seguida, essas atividades são sequenciadas no processo seguinte: Sequenciar as atividades. (Observe que a divisão do trabalho no projeto em pacotes de trabalho na EAP faz parte do gerenciamento do escopo, enquanto a identificação das atividades faz parte do gerenciamento do cronograma).

Definir atividades nem sempre é realizado como um processo separado. Muitos gerentes de projetos combinam esse esforço com a criação da EAP e do dicionário da EAP. Eles decompõem os pacotes de trabalho nas atividades necessárias para produzi-los, em vez de parar no nível de pacote de trabalho.

Portanto, o que você precisa para definir as atividades? O plano de gerenciamento do cronograma, criado no processo anterior, fornece informações importantes sobre a metodologia aprovada para a elaboração do cronograma. A linha de base do escopo (especificação do escopo do projeto, EAP e dicionário da EAP) do gerenciamento do escopo fornece informações sobre o que está incluído no escopo de seu projeto. Esse é o trabalho que você dividirá em atividades do projeto. Você também pode consultar os ativos de processos organizacionais, incluindo modelos existentes, informações históricas, como listas das atividades de outros projetos semelhantes, e quaisquer padrões, como a metodologia de elaboração de cronograma definida. Envolver a equipe neste processo ajuda a definir as atividades de forma completa e precisa, portanto, torna as estimativas, criadas posteriormente no processo de planejamento, mais precisas.

TRICKS OF THE TRADE® A decomposição é usada no processo Definir as atividades no gerenciamento do cronograma, bem como no processo Criar a EAP no gerenciamento do escopo. Ao ver o termo usado no exame, é importante analisar o contexto do que está sendo decomposto. Quando as entregas estão sendo decompostas em entregas menores, ou pacotes de trabalho, você sabe que a questão está se referindo ao processo Criar a EAP. Quando pacotes de trabalho estão sendo decompostos em atividades para produzi-los, a questão está se referindo ao processo Definir as atividades. Escolha a opção de resposta que se alinhe ao processo apropriado.

Planejamento em ondas sucessivas[1]

Você já trabalhou em um projeto que parecia ter muitos componentes desconhecidos para dividir o trabalho adequadamente e definir o cronograma? Tenha cuidado. Quando esse for o caso, é possível que na realidade você tenha mais de um projeto (consulte a definição de projeto no capítulo Estrutura de gerenciamento de projetos). Ou pode-se tratar simplesmente de um projeto para o qual é melhor não planejar o projeto inteiro nos mínimos detalhes com antecedência, mas sim planejar em um nível mais alto e, em seguida, desenvolver planos mais detalhados quando o trabalho estiver prestes a ser feito. Esta prática é chamada de "planejamento em ondas sucessivas", e é uma forma de elaboração progressiva.

Lembre-se de que elaboração progressiva refere-se ao processo de esclarecer e refinar os planos conforme o projeto progride. Com este método, você planeja atividades com o detalhamento necessário para gerenciar o trabalho logo antes de estar pronto para começar essa parte do projeto. Esta técnica é usada em graus variáveis tanto em projetos baseados em mudanças e baseados em planos.

As iterações do planejamento em ondas sucessivas durante o projeto podem resultar no acréscimo de atividades adicionais e em maior elaboração de outras atividades. Portanto, o planejamento em ondas sucessivas pode criar a necessidade de atualizações no plano de gerenciamento do projeto, especificamente nas linhas de base do cronograma, do escopo e/ou de custos. Essas mudanças exigem o controle integrado de mudanças, começando com uma solicitação de mudança.

Mas lembre-se — a opção de planejamento em ondas sucessivas não elimina a necessidade de assegurar que todo o escopo que possa ser conhecido o seja antes de iniciar o trabalho!

Marcos O processo Definir as atividades também envolve a determinação dos marcos que serão usados no projeto. Marcos são eventos significativos no cronograma do projeto. Eles não são atividades de trabalho e não têm duração. Por exemplo, um design concluído, datas de entrega impostas pelo cliente para entregas parciais, um ponto de verificação exigido pela empresa, portão de fase ou portão de etapa podem ser marcos. Os marcos iniciais são documentados no termo de abertura do projeto. O gerente de projetos também pode inserir marcos como pontos de verificação para ajudar a controlar o projeto. Se um marco no cronograma for alcançado e algum dos trabalhos planejados não tiver sido concluído, isso indica que o projeto não está avançando conforme o planejado. A lista de marcos faz parte dos documentos do projeto.

Quando concluído, o processo Definir as atividades resulta em uma lista das atividades, que inclui todas as atividades necessárias para terminar o projeto e os atributos das atividades ou detalhes sobre as atividades do projeto. Nesse momento, os atributos conhecidos podem estar limitados ao nome e número de ID da atividade. Conforme o projeto progride, atributos adicionais — como data de término planejada, antecipações e esperas e atividades predecessoras e sucessoras — podem ser acrescidos.

Definir as atividades é um dos poucos processos de planejamento com uma saída de solicitações de mudanças listada especificamente no *Guia PMBOK®*. Consulte novamente a discussão sobre o planejamento em ondas sucessivas e verá que, conforme o projeto progride, os esforços iniciais de planejamento podem precisar ser iterados, possivelmente resultando em mudanças nas linhas de base do projeto.

Sequenciar as atividades PÁGINA 187

Processo Sequenciar as atividades
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento do cronograma

O processo a seguir envolve pegar as atividades e sequenciá-las na ordem em que o trabalho será realizado. O resultado é um diagrama de rede (também conhecido como diagrama de rede do cronograma do projeto), que é ilustrado na Figura 6.1. Há diversos exercícios criados para lhe ajudar a aprender a desenhar e interpretar diagramas de rede posteriormente neste capítulo.

Se precisar de ajuda adicional para compreender como criar e interpretar diagramas de rede, visite o site que acompanha este livro: rmcls.com/extras.

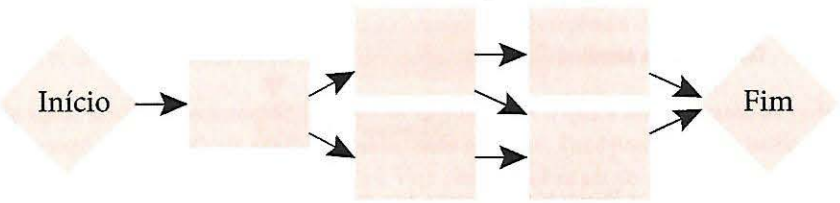


FIGURA 6.1 *Diagrama de rede*

Para o exame, saiba que, em sua forma pura, o diagrama de rede mostra apenas dependências (relacionamentos lógicos). Se estimativas de duração das atividades (estimativas) e antecipações e esperas forem adicionadas ao diagrama posteriormente no processo de gerenciamento do cronograma, isso também pode mostrar o caminho crítico. Se for plotado em relação ao tempo (ou posicionado em relação a uma escala com base no calendário), o diagrama de rede se torna um diagrama de rede do cronograma com escala de tempo.

Os fatores que podem influenciar as dependências no sequenciamento de atividades incluem o registro de premissas, os atributos das atividades e a lista de marcos.

Métodos para desenhar diagramas de rede[2]

Antigamente, o método de diagrama de setas[3] (MDS) e a Técnica de avaliação e análise gráfica (GERT)[4] eram comumente usados para desenhar diagramas de rede. Hoje, a maioria dos diagramas de rede é criada usando o método do diagrama de precedência (MDP).

Método do diagrama de precedência (MDP)[5]

Neste método, nós (ou caixas) são usados para representar atividades e setas mostram as dependências entre as atividades, como mostrado na Figura 6.2.

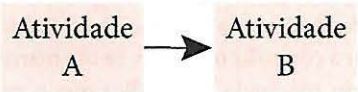


FIGURA 6.2 *Método do diagrama de precedência*

Este tipo de desenho pode ter quatro tipos de relacionamentos lógicos entre as atividades (consulte a Figura 6.3):

- **Término para início (TI)** Uma atividade deve terminar antes que a sucessora possa começar. Este é o relacionamento usado com mais frequência. Exemplo: É necessário terminar de cavar um buraco antes do início da próxima atividade de plantar uma árvore.
- **Início para início (II)** Uma atividade deve começar antes que a sucessora possa começar. Exemplo: É necessário iniciar o design e esperar duas semanas até ter uma parte suficiente do design concluída para começar a codificação.
- **Término para término (TT)** Uma atividade deve terminar antes que a sucessora possa terminar. Exemplo: É necessário terminar os testes antes de se poder terminar a documentação.
- **Início para término (IT)** Uma atividade deve começar antes que a sucessora possa terminar. Esta dependência raramente é usada.

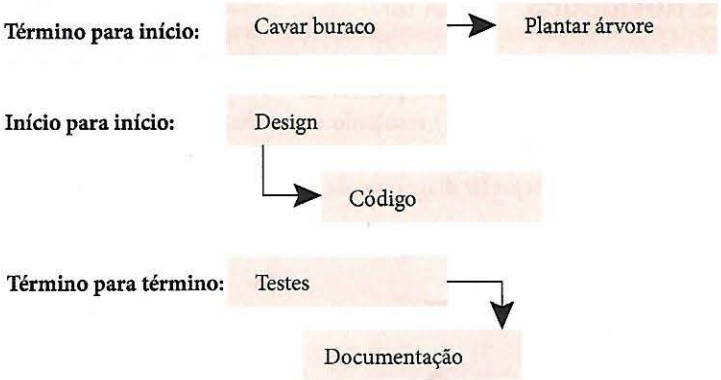


FIGURA 6.3 *Dependências término para início, início para início e término para término*

Tipos de dependência[6]

A sequência das atividades é determinada com base nas dependências a seguir:

- **Dependência obrigatória (lógica rígida)** Uma dependência obrigatória é inerente à natureza do trabalho (por exemplo, você deve projetar antes de construir) ou é exigida por um contrato.
- **Dependência arbitrária (lógica preferida, preferencial ou flexível)** Esta é a forma que uma organização escolheu para realizar o trabalho. Há outras formas de fazê-lo, mas esta é a abordagem preferida. Embora você não possa alterar facilmente outros tipos de dependência, é possível alterar uma dependência arbitrária, se necessário. Dependências arbitrárias são importantes ao analisar como comprimir o cronograma ou diminuir a duração do projeto (aplicar paralelismo ao projeto).
- **Dependência externa** Esta dependência se baseia nas necessidades ou nos desejos de uma parte externa ao projeto (por exemplo, governo ou fornecedores).
- **Dependência interna** Esta dependência se baseia nas necessidades do projeto e pode ser algo que a equipe do projeto pode controlar.

Mais de uma dependência pode ser identificada no mesmo trabalho. Combinações incluem obrigatória externa, obrigatória interna, arbitrária externa e arbitrária interna.

A equipe do projeto identifica dependências obrigatórias e arbitrárias e o gerente de projetos identifica dependências externas e internas. (Lembre-se de que quando usamos o termo "gerente de projetos" neste livro, estamos nos referimos a qualquer pessoa que execute atividades de gerenciamento de projetos, o que pode incluir não apenas o gerente de projetos, mas também membros de apoio da equipe de gerenciamento do projeto).

Antecipações e esperas

PÁGINA 192 Uma antecipação pode ser usada para indicar que uma atividade pode iniciar antes de se terminar a atividade predecessora. Por exemplo, talvez o design de uma página da Web possa iniciar cinco dias antes da conclusão do design do banco de dados. Uma espera é o tempo que se aguarda entre atividades, como a necessidade de esperar três dias após despejar o concreto antes de se começar a construir a estrutura de uma casa. Quando as atividades do projeto são sequenciadas pela primeira vez, a duração das atividades, bem como as antecipações e esperas necessárias, podem ser incertas.

Lembre-se também de que, ao criar diagramas de rede do cronograma do projeto complexos que incluam antecipações e esperas, bem como outras dependências, pode ser usado um sistema automatizado de elaboração de cronograma que faça parte do SIGP. Isso é especialmente útil em projetos grandes.

Diagrama de rede do cronograma do projeto

PÁGINA 194 Um diagrama de rede do cronograma do projeto é uma imagem que representa o fluxo de atividades do projeto na ordem lógica em que serão executadas. Todas as atividades após o Início devem estar conectadas a pelo menos uma atividade predecessora. Todas as atividades do diagrama de rede antes do Término devem estar conectadas a pelo menos uma atividade sucessora. Além de sequenciar as atividades, o diagrama de rede lhe ajuda a planejar quais atividades podem ser concluídas em paralelo e a ver onde antecipações ou esperas são necessárias. É claro que, quanto mais complexo for o projeto, maior será a probabilidade de as atividades se sobreporem. Quando uma atividade tem uma ou mais atividades que a antecedem diretamente, isso é chamado de convergência de caminhos. Quando uma atividade tem uma ou mais atividades que a sucedem diretamente, isso é chamado de divergência de caminhos. Tanto a convergência quanto a divergência de caminhos são indicadores de risco maior nas atividades afetadas.

Agora é hora de testar seus conhecimentos. Em vez de apenas saber o que é um diagrama de rede, espera-se que você responda a questões mais difíceis e sofisticadas ao fazer o exame. Você precisa ter trabalhado com diagramas de rede para responder corretamente a tais questões. Veja como você se sai no próximo exercício.

Exercício Descreva como o diagrama de rede pode lhe ajudar no projeto.

Resposta Você deve saber que diagramas de rede podem ser usados de muitas formas. Por exemplo, eles podem ser usados para:

- Ajudar a justificar sua estimativa de tempo para o projeto.
- Auxiliar a planejar, organizar e controlar o projeto com eficácia.
- Mostrar as interdependências entre todas as atividades e, portanto, identificar as atividades mais arriscadas.
- Mostrar o fluxo de trabalho para que a equipe saiba quais atividades precisam ocorrer em uma sequência específica.
- Identificar oportunidades para comprimir o cronograma no planejamento e durante todo ciclo de vida do projeto (explicadas posteriormente neste capítulo).
- Mostrar o progresso do projeto (quando usados para controlar o cronograma e elaborar relatórios).

Os diagramas de rede do cronograma do projeto também podem ser chamados de diagramas de rede ou diagramas de rede de atividades.

Além de um diagrama de rede, o processo Sequenciar as atividades pode resultar em atualizações em do projeto, como a lista das atividades, atributos das atividades, registro de premissas e lista de marcos. O sequenciamento das atividades também pode revelar novos riscos, resultando em mudanças no registro de riscos.

TRICKS OF THE TRADE®

Coisas a saber sobre estimativas para o exame Os processos Estimar as durações das atividades e Estimar os custos (consulte o capítulo Gerenciamento dos custos), bem como o processo Estimar os recursos das atividades (consulte o capítulo Gerenciamento dos recursos), envolvem estimativas. A seguir, alguns pontos importantes a compreender sobre estimativas para o exame:

- Os planos de gerenciamento fornecem a abordagem para as estimativas.
- O gerente de projetos e a equipe projeto podem usar uma ou muitas técnicas para estimar o trabalho no projeto.
- As estimativas devem se basear em uma EAP para melhorar a exatidão.
- Estimativas de duração, custo e recursos são inter-relacionadas. Por exemplo, as estimativas de duração e recursos podem afetar as estimativas de custo.
- Riscos identificados podem ser considerados ao se estimar os requisitos de duração, custos e recursos do trabalho no projeto.

- A estimativa de requisitos de duração, custo e recursos pode descobrir riscos adicionais, não identificados anteriormente.
- Sempre que possível, as estimativas devem ser feitas pela pessoa que fará o trabalho (ou a pessoa mais familiarizada com ele) para aumentar a exatidão.
- Informações históricas de projetos anteriores (parte dos ativos de processos organizacionais) são essenciais para aprimorar as estimativas.
- As estimativas são mais exatas se forem estimados componentes de trabalho menores.
- Um gerente de projetos nunca deve simplesmente aceitar restrições da gerência, mas sim analisar as necessidades do projeto, desenvolver estimativas com as entradas de membros da equipe durante o trabalho, quando possível, e conciliar todas as diferenças para produzir um plano realista.
- O gerente de projetos pode recalcular periodicamente a estimativa para terminar (EPT) do projeto para garantir que o tempo, fundos e recursos adequados estejam disponíveis para o projeto.
- Planos com base em estimativas devem ser revisados, com as mudanças aprovadas, durante a conclusão do trabalho, conforme o necessário.
- Há um processo para criar a estimativa mais exata possível.
- Aumentar arbitrariamente as estimativas não é uma prática aceitável de gerenciamento de projetos.
- O gerente de projetos deve cumprir todas as estimativas acordadas.
- As estimativas devem ser revisadas quando forem recebidas de membros da equipe ou fornecedores para conferir se são razoáveis e verificar se não há aumento arbitrário nem riscos.
- As estimativas devem ser mantidas realistas durante o ciclo de vida do projeto, estimando-as de novo e revisando-as periodicamente.
- As estimativas podem ser afetadas ao reduzir ou eliminar riscos.
- O gerente de projetos tem a responsabilidade profissional de fornecer estimativas exatas e viáveis, além de manter a integridade dessas estimativas durante todo o ciclo de vida do projeto.

No passado, o exame se concentrou nas práticas exigidas para produzir boas estimativas, mais do que nos cálculos. Portanto, dedique algum tempo a pensar nesses pontos. Lembre-se de que práticas incorretas de gerenciamento de projetos estarão incluídas como opções no exame. Gerentes de projetos que não compreendem nem gerenciam adequadamente seus projetos dessa forma têm dificuldades no exame.

Estimar as durações das atividades PÁGINA 195

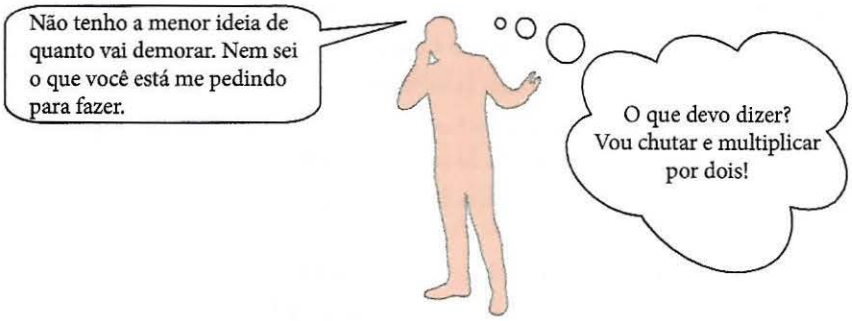
Processo Estimar as durações das atividades
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento do cronograma

Após definir e sequenciar as atividades, a próxima etapa é estimar quanto tempo durará cada atividade. Esse é o processo Estimar as durações das atividades. Quando possível, os estimadores devem ser as pessoas que realizarão o trabalho. Em projetos grandes, no entanto, os estimadores costumam ser os membros da equipe de gerenciamento do projeto, como é conhecida durante o planejamento, que estejam mais familiarizados com o trabalho que precisa ser feito. Para criar estimativas de tempo realistas, essas pessoas precisam ter acesso às entradas a seguir:

- **Lista das atividades e atributos das atividades** As entradas relevantes podem incluir o tempo para as antecipações ou esperas necessárias entre atividades, que deve ser considerado nas estimativas de duração.
- **Registro de premissas** As premissas ou restrições que contribuem para riscos nas atividades a serem estimadas podem ser encontradas no registro de premissas.
- **Registro de lições aprendidas**[7] Informações relevantes para estimar a duração das atividades do cronograma incluem as lições aprendidas anteriormente no projeto atual ou em projetos anteriores semelhantes realizados pela organização.

- **Estrutura analítica dos recursos**[8] Criada no processo Estimar os recursos das atividades de Gerenciamento dos recursos, a estrutura analítica dos recursos representa as categorias de recursos necessários para o projeto.
- **Requisitos de recursos** Estes requisitos indicam os níveis de habilidades dos recursos que são necessários para realizar o trabalho específico do projeto.
- **Designações da equipe do projeto** As designações da equipe do projeto incluem o número e o nível de experiência dos indivíduos que foram destinados ao projeto.
- **Calendários dos recursos** Estes calendários fornecem informações sobre quando estarão disponíveis recursos importantes com habilidades especializadas necessárias para atividades do projeto. Se os recursos não estiverem disponíveis no prazo de seu projeto, você pode ter de acrescentar tempo extra para algumas estimativas das atividades, permitindo que recursos menos experientes façam o trabalho.
- **Registro de riscos** O registro de riscos pode incluir ameaças e/ou oportunidades que devem se refletir nas estimativas.

Agora, pense em como funcionam as estimativas em seus projetos. Os membros de sua equipe se sentem assim?



Essa resposta é um exemplo de aumento arbitrário. Você considera essa prática normal ou apropriada? Não é. Muitos gerentes de projetos adotam essa prática, mas aumentos arbitrários prejudicam a responsabilidade profissional de um gerente de projetos de desenvolver um cronograma e um orçamento realistas. Também é essencial compreender isso para o exame.

Portanto, por que é errado usar aumentos arbitrários? Um aumento arbitrário consiste em tempo ou custos extras adicionados a uma estimativa porque o estimador não possui informações suficientes.

Em casos em que o estimador tem muitos fatores desconhecidos e as informações necessárias para esclarecer os pontos desconhecidos não estão disponíveis, a necessidade potencial de tempo ou fundos adicionais deve ser abordada com reservas por meio do processo de gerenciamento dos riscos. Com o gerenciamento dos riscos, as incertezas são transformadas em oportunidades e ameaças (riscos) identificáveis. Elas não devem permanecer ocultas. Em vez disso, os estimadores precisam identificar e discutir abertamente as incertezas com o gerente de projetos.

O que acontece se todas ou muitas de suas estimativas forem aumentadas arbitrariamente? Você simplesmente teria um cronograma ou orçamento no qual ninguém acredita. E, se esse for o caso, por que se preocupar em criar um cronograma ou um orçamento? No mundo real, precisamos do cronograma e do orçamento como referenciais para gerenciar o projeto. Portanto, eles precisam ser o mais realistas e confiáveis possível e temos de cumpri-los. Para ser um gerente de projetos bem-sucedido, você precisa ser capaz de cumprir a data de término e o orçamento acordados do projeto. É importante compreender que aumento arbitrário é um sinal de gerenciamento de projetos inadequado e que pode prejudicar sua reputação e a credibilidade da profissão de gerenciamento de projetos como um todo.

Você pode encontrar questões no exame que incluam aumentos arbitrários como uma solução para uma cenário de estimativas. Apenas lembre-se, aumentos arbitrários nunca são uma maneira viável de planejar um projeto ou resolver um problema — no exame ou no mundo real!

Em um projeto gerenciado adequadamente, os estimadores têm uma EAP e talvez até tenham ajudado a criá-la. E também têm uma descrição de cada pacote de trabalho (o dicionário da EAP) e podem ter ajudado a criá-los também. Podem até ajudado a criar a lista das atividades a partir dos pacotes de trabalho. Eles sabem que haverá reservas de tempo e custos no projeto que serão determinadas por meio de cálculos reais — não por suposições arbitrárias — para lidar com os riscos ou fatores desconhecidos identificados. Com todas essas informações, eles não devem precisar aumentar arbitrariamente suas estimativas!

Se atualmente você permite aumentos arbitrários em seus projetos e considera essa uma prática adequada, releia esta seção e revise atentamente o capítulo Gerenciamento dos riscos. Você precisa reconhecer a diferença entre aumentos arbitrários de estimativas e a criação de reservas, bem como entender como aumentos arbitrários podem ser prejudiciais ao seu projeto. As questões do exame nesta área são elaboradas para identificar quem comete erros comuns de gerenciamento de projetos, como usar aumentos arbitrários de estimativas.

Como a estimativa é feita?

Conforme mencionado anteriormente neste capítulo, as pessoas que farão o trabalho ou que estiverem mais familiarizadas com as atividades que serão realizadas devem criar as estimativas das atividades. Elas podem usar uma ou muitas técnicas, que foram identificadas no plano de gerenciamento do cronograma.

Antes de discutirmos as técnicas de cálculo de estimativas, vamos analisar o papel do gerente de projetos nesse processo. Se outras pessoas estiverem criando as estimativas, o que o gerente de projetos está fazendo?

O papel do gerente de projetos no cálculo de estimativas é:

- Fornecer à equipe informações suficientes para que ela estime adequadamente cada atividade.
- Informar às pessoas que estão estimando fazendo as estimativas quão refinadas elas devem ser.
- Fazer um teste de coerência das estimativas.
- Prevenir aumentos arbitrários.
- Formular uma reserva (mais informações sobre isso posteriormente na discussão sobre análise das reservas nesta seção e no capítulo Gerenciamento dos riscos).
- Garantir que as premissas usadas nas estimativas sejam registradas para revisão posterior.

Agora vamos analisar as técnicas de estimativas que podem ser usadas em um projeto.

Estimativa de um ponto

Ao estimar usando uma estimativa de um ponto, o estimador apresenta uma estimativa por atividade. Por exemplo, a pessoa que está fazendo a estimativa diz que a atividade levará cinco semanas. A estimativa de tempo pode se basear em opinião especializada, informações históricas ou simplesmente em uma suposição. Consequentemente, essa técnica pode ser problemática.

Embora estimativas de um ponto frequentemente não sejam o melhor método a usar, elas são um modo fácil de ilustrar como desenhar diagramas de rede e encontrar o caminho crítico. Utilizar estimativas de um ponto também permite calcular e demonstrar rapidamente no exame que você compreende conceitos como o caminho crítico. Você pode ver referências a estimativas de um ponto no exame, como mostrado nos exercícios posteriormente neste capítulo.

A estimativa de um ponto pode ter os seguintes efeitos negativos no projeto:

- Limitar-se a fazer uma estimativa de um ponto pode incentivar as pessoas a aumentar arbitrariamente suas estimativas.
- Uma estimativa de um ponto não fornece ao gerente de projetos informações importantes sobre riscos e incertezas de que ele precisa para planejar e controlar melhor o projeto.
- A estimativa de um ponto pode resultar em um cronograma no qual ninguém acredita, diminuindo assim a aceitação do processo de gerenciamento de projetos.
- Quando uma pessoa usa a estimativa de um ponto para desenvolver uma estimativa de que uma atividade levará 20 dias e ela é concluída em 15, a pessoa que fez a estimativa pode parecer não confiável.

Estimativa análoga[9] (Top-down) PÁGINA 200 Aplicável a estimativas de duração, custos e recursos, a estimativa análoga usa opinião especializada e informações históricas para prever o futuro. A gerência ou o patrocinador podem usar a estimativa análoga para criar a estimativa/restrição geral do projeto fornecida ao gerente de projetos enquanto o termo de abertura do projeto é criado. O gerente de projetos pode usar estimativa análoga no nível de projeto usando dados históricos de projetos anteriores semelhantes. (Por exemplo, os últimos cinco projetos semelhantes a este levaram, cada um, oito meses, portanto, este deveria demorar isso também). Estimativa análoga também pode ser usada no nível de atividade se a atividade já foi feita em projetos anteriores e se houver dados históricos significativos para sustentar a exatidão de tal estimativa. (Por exemplo, nas últimas duas vezes em que foi concluída, esta atividade levou três dias. Como não temos outras informações, usaremos três dias como a estimativa para esta atividade e revisaremos a estimativa quando mais detalhes estiverem disponíveis). Para o exame, saiba que a estimativa análoga pode ser feita em vários momentos e que o nível de precisão depende do grau de correspondência do projeto ou da atividade com os dados históricos usados.

Estimativa paramétrica PÁGINA 200 A estimativa paramétrica envolve a criação de uma equação matemática usando dados de registros históricos ou outras fontes, como requisitos do setor ou métricas padrão, para criar estimativas. A técnica analisa os relacionamentos entre os dados históricos e outras variáveis para estimar a duração ou o custo. Ela pode ser aplicada a algumas ou a todas as atividades em um projeto. Por exemplo, ao estimar a duração da atividade, o estimador pode usar medidas como tempo por linha de código, tempo por metro linear ou tempo por instalação. Quando usadas em estimativas de custos, as medidas incluem o custo como uma das variáveis. Portanto, as medidas seriam custo por linha de código, custo por metro linear etc.

Um estimador pode criar estimativas paramétricas usando o seguinte:

- **Análise de regressão[10] (diagrama de dispersão)** Este diagrama rastreia duas variáveis para verificar se estão relacionadas. Em seguida, o diagrama é usado para criar uma fórmula matemática para utilização em futuras estimativas paramétricas (consulte a Figura 6.4).
- **Curva de aprendizado** Exemplo: O centésimo quarto pintado levará menos tempo do que o primeiro quarto devido ao aumento da eficiência.

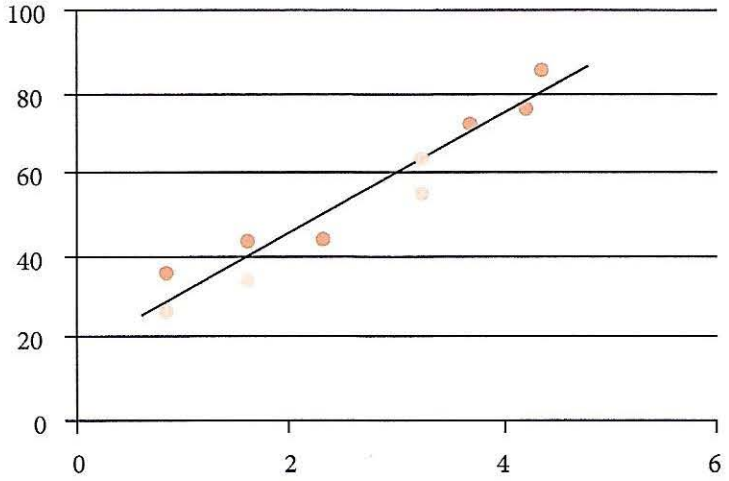


FIGURA 6.4 *Análise de regressão (diagrama de dispersão)*

Heurística[11] Heurística significa uma regra, ou melhor prática, geralmente aceita. Um exemplo de heurística é a regra de 80/20. A heurística de um cronograma poderia ser "O trabalho de design sempre é 15% da duração total do projeto". Os resultados das estimativas paramétricas podem se tornar heurística.

Estimativa de três pontos[12] PÁGINA 201 Estatisticamente, a probabilidade de terminar um projeto exatamente em qualquer data específica é muito pequena. Como sabemos, as coisas nem sempre acontecem de acordo com o planejado. Portanto, frequentemente é melhor definir estimativas em um intervalo usando estimativas de três pontos. Analisar o que pode dar certo (oportunidades) e o que pode dar errado (ameaças) pode ajudar os estimadores a determinarem um intervalo esperado para cada atividade. Ao analisar esse intervalo de estimativas de tempo ou custo, o gerente de projetos pode entender melhor as variações em potencial das estimativas das atividades. Com a técnica dos três pontos, os estimadores fornecem uma estimativa otimista (O), pessimista (P) e mais provável (M) para cada atividade. A estimativa de três pontos permite levar em mais consideração a incerteza da estimativa e os riscos associados às atividades que estão sendo estimadas. Um intervalo grande entre as estimativas otimista e pessimista pode indicar incerteza — e, portanto, risco — associada à atividade.

Por fim, as estimativas de três pontos podem ser usadas para calcular uma estimativa de duração esperada para uma atividade com base nos riscos fazendo uma média simples ou uma média ponderada de três estimativas. Consulte as informações e fórmulas a seguir.

Distribuição triangular (média simples) Uma média simples de estimativas de três pontos pode ser calculada usando-se a fórmula (P + O + M)/3. O uso da média simples dá um peso igual a cada uma das estimativas de três pontos ao calcular a duração ou o custo esperado da atividade. Utilizando essa fórmula, os riscos (estimativas P e O) são considerados igualmente junto com a estimativa mais provável (M).

Distribuição beta (média ponderada)[13] O uso da distribuição beta (uma média ponderada) leva em mais consideração a estimativa mais provável. Derivada da Técnica de revisão e avaliação de programa (PERT),[14] esta técnica usa uma fórmula para criar uma média ponderada para o trabalho a ser feito: (P + 4M + O)/6. Como a estimativa mais provável é multiplicada por 4, o peso da média tende para essa estimativa. Este método de gerar estimativas aproveita os benefícios do gerenciamento dos riscos de reduzir a incerteza das estimativas. Quando um bom processo de gerenciamento dos riscos é seguido, as estimativas mais prováveis são mais precisas porque planos de resposta aos riscos foram desenvolvidos para lidar com oportunidades e ameaças identificadas que foram consideradas nas estimativas pessimistas e otimistas.

TRICKS OF THE TRADE® Para o exame, é importante conhecer as fórmulas tanto de distribuição triangular quanto de beta e entender que se for pedido para calcular a duração ou custo da atividade, você precisará ler a situação com atenção para determinar qual fórmula usar. Termos como "simples" ou "direto" referem-se à distribuição triangular, "ponderado" refere-se à distribuição beta. Saber isso lhe ajudará a escolher a fórmula correta.

Talvez você tenha de executar cálculos utilizando as fórmulas ou para analisar as informações para determinar qual cálculo é melhor para a situação apresentada. Se o cenário indicar que você não tem muita experiência ou informações históricas, a distribuição triangular deve ser usada porque fornece uma média direta. A distribuição beta é usada quando há dados históricos ou amostras com os quais trabalhar. Os exercícios a seguir podem lhe ajudar a se preparar para questões sobre estimativas de três pontos no exame. Mas, primeiro, revise as fórmulas mostradas novamente na Figura 6.5.

Você deve decorar essas fórmulas e lembrar-se de que elas podem ser usadas para estimativas de tempo e custo.

Duração esperada da atividade (distribuição triangular)	Duração esperada da atividade (distribuição beta)
$\frac{P + M + O}{3}$	$\frac{P + 4M + O}{6}$

Legenda: P = Pessimista, M = Mais provável, O = Otimista

FIGURA 6.5 *Fórmulas de distribuição triangular e distribuição beta para estimativa de três pontos*

Exercício Calcule a duração esperada da atividade utilizando a distribuição triangular. É melhor calcular com três casas decimais. Todas as estimativas estão em horas.

Atividade	P	M	O	Duração esperada da atividade (Distribuição triangular)
A	47	27	14	
B	89	60	41	
C	48	44	39	
D	42	37	29	

Resposta

Atividade	P	M	O	Duração esperada da atividade (Distribuição triangular)
A	47	27	14	29,333
B	89	60	41	63,333
C	48	44	39	43,666
D	42	37	29	36

Exercício Calcule a duração esperada da atividade utilizando a distribuição beta. Calcule com três casas decimais. Todas as estimativas estão em horas.

Atividade	P	M	O	Duração esperada da atividade (Distribuição beta)
A	47	27	14	
B	89	60	41	
C	48	44	39	
D	42	37	29	

Resposta

Atividade	P	M	O	Duração esperada da atividade (Distribuição beta)
A	47	27	14	28,167
B	89	60	41	61,667
C	48	44	39	43,833
D	42	37	29	36,500

Compare as respostas na coluna "Duração esperada da atividade (Distribuição beta)" acima com as respostas na coluna "Duração esperada da atividade (Distribuição triangular)" do exercício anterior. Observe que os resultados não são significativamente diferentes. No entanto, se não selecionar a fórmula correta para uma questão que exige o cálculo da duração esperada da atividade, você pode acabar escolhendo a resposta incorreta.

Estes exercícios são fornecidos para fins de compreensão e não representam necessariamente a complexidade das questões no exame. A maioria das questões relacionada a estimativa de três pontos são relativamente simples e podem exigir avaliação, mas não cálculos.

Desvio padrão da atividade[15] é o intervalo possível para a estimativa. Por exemplo, espera-se que uma atividade com estimativa de 30 horas com um desvio padrão de +/– 2 leve de 28 a 32 horas. A fórmula de desvio padrão de atividades beta é P – O/6. Calcular usando essa fórmula não é um foco do exame, mas compreender e interpretar o desvio padrão em uma questão situacional é importante.

Embora haja uma fórmula de desvio padrão para distribuição triangular, ela é complicada e pouco provável que apareça no exame, portanto, não a mostramos aqui. O que você precisa se lembrar para o exame é que quanto maior o desvio padrão, maior o risco.

Para estabelecer um intervalo para uma estimativa de atividade individual usando média ponderada (beta), você precisa conhecer a duração esperada da atividade (DEA) beta e o desvio padrão (DP) de atividades beta. O intervalo é calculado utilizando DEA +/– DP beta. O início do intervalo é DEA – DP beta e o fim do intervalo é DEA + DP beta. Consulte na tabela a seguir como as informações são apresentadas. Lembre-se de que o cenário do exame pode incluir informações para que você faça a mesma avaliação com distribuição triangular.

Atividade	P	M	O	Duração esperada da atividade (Distribuição beta)	Desvio padrão de atividades beta	Intervalo da estimativa
A	47	27	14	28,167	5,500	22,667 a 33,667 ou 28,167 +/–5,500
B	89	60	41	61,667	8,000	53,667 a 69,667 ou 61,667 +/– 8,000
C	48	44	39	43,833	1,500	42,333 a 45,333 ou 43,833 +/– 1,500
D	42	37	29	36,500	2,167	34,333 a 38,667 ou 36,500 +/– 2,167

Observe que as fórmulas discutidas se relacionam às atividades, em vez de ao projeto em geral, e que o exame se concentra no uso da estimativa de três pontos para encontrar os intervalos das estimativas de duração e custo das atividades. Você também usa essas informações para calcular a estimativa geral do projeto e o desvio padrão do projeto para ajudar a gerenciar o projeto com êxito. Considere como esses intervalos podem afetar a estimativa da duração geral e do custo do projeto e use esses conhecimentos para lidar com eficácia com as variações em seu projeto.

Para o exame, você deve ser capaz de fazer cálculos simples usando as fórmulas, entender que estimativas de tempo (ou custo) devem estar um intervalo e interpretar as informações para responder às questões situacionais. Você também pode ver a duração beta total do projeto (por exemplo, a duração do projeto é de 35 meses mais ou menos 3 meses) usada em questões que exigem que você avalie a situação, em vez de fazer um cálculo, para respondê-las corretamente. Lembre-se de que, como com uma atividade, quanto maior o intervalo do projeto como um todo, maiores os riscos.

Por que gerentes de projetos precisam compreender os conceitos de durações esperadas, estimativas de intervalos e desvios padrão? O objetivo principal é usá-los para monitorar e controlar melhor os projetos. Esses cálculos lhe ajudam a saber as variações em potencial no projeto e determinar as ações apropriadas.

É possível usar intervalos de estimativas e desvios padrão para avaliar os riscos. Voltando à tabela que apresenta o desvio padrão beta nesta seção, qual atividade tem o maior risco? A resposta é a Atividade B, pois tem o maior intervalo e o desvio padrão mais alto e, portanto, é mais provável que tenha o maior risco. Esses cálculos se baseiam nas estimativas pessimista, otimista e mais provável para uma atividade. Quanto mais longe da média estiverem essas estimativas, mais a atividade pode ser afetada pelo que der certo ou errado. Portanto, você pode avaliar e comparar os riscos das diversas atividades verificando os intervalos e os desvios padrão das atividades.

Não se esqueça de que esses conceitos também se aplicam aos custos. Digamos que você estimou que uma parte de seu projeto custará US$ 1 milhão, com um desvio padrão de US$ 200.000. Você precisa decidir se usa um contrato de preço fixo para terceirizar essa parte do trabalho no projeto. O desvio padrão indica que há um intervalo de 40% na estimativa de custo do trabalho. Portanto, seria melhor não escolher um contrato de preço fixo, pois esse desvio padrão grande sugere que não há uma definição firme do escopo no trabalho a ser feito. (Consulte no capítulo Gerenciamento das aquisições informações sobre os tipos de contrato).

Estimativa bottom-up PÁGINA 202 Esta técnica envolve criar estimativas detalhadas para cada parte de uma atividade (se disponível) ou pacote de trabalho (se as atividades não forem definidas). Para fazer bem esse tipo de estimava, é necessária uma EAP precisa. Em seguida, as estimativas são reunidas em contas de controle e, por fim, em uma estimativa geral do projeto.

Assegure que tenha uma compreensão geral desses conceitos de estimativa. Se ainda estiver tendo dificuldades com este tópico, revise esta seção novamente.

Análise de dados

PÁGINA 202 O processo Estimar as durações das atividades usa duas formas de análise de dados: análise de alternativas e análise das reservas.

Análise de alternativas Quando as estimativas das atividades não são aceitáveis de acordo com as restrições do projeto, a análise de alternativas é usada para avaliar melhor as variáveis que afetam as estimativas. Por exemplo, comparar opções como terceirizar trabalho versus realizá-lo internamente para atender a uma restrição do cronograma ou comprar software de testes para diminuir o tempo com os testes manuais dos componentes. A análise de alternativas envolve a avaliação do impacto de cada opção nas restrições do projeto, incluindo investimento financeiro versus tempo economizado e nível de risco. Esse processo resultará na determinação da melhor abordagem para concluir o trabalho no projeto com as restrições.

Análise das reservas Agora vamos conectar os tópicos de estimativas e gerenciamento dos riscos. Estimativas ajudam a identificar mais riscos. Gerenciamento dos riscos reduz a incerteza em estimativas de tempo e custo. Isso é realizado avaliando e planejando oportunidades e ameaças significativas, inclusive lidar como elas se ocorrerem. O gerenciamento dos riscos economiza tempo e dinheiro no projeto!

Gerentes de projetos têm a responsabilidade profissional de estabelecer uma reserva para acomodar os riscos que permanecerem após a conclusão dos processos de planejamento de gerenciamento dos riscos. Frequentemente, no processo de gerenciamento dos riscos, estima-se uma reserva inicial, depois o processo Planejar as respostas aos riscos é realizado para reduzir os riscos e, em seguida, é criada uma reserva revisada. Esse é outro exemplo da natureza iterativa do planejamento de projetos.

Conforme descrito no capítulo Gerenciamento dos riscos, é possível adicionar dois tipos de reserva ao cronograma do projeto: reservas para contingências e reservas de gerenciamento.[16]

Reservas para contingências para o cronograma são alocadas para os riscos identificados que restarem depois do processo Planejar as respostas aos riscos (riscos desconhecidos conhecidos). Essas reservas são incluídas na linha de base do cronograma do projeto.

Os riscos significativos para atividades no caminho crítico podem ser gerenciados alocando uma quantidade específica de reserva do cronograma. A quantidade dessa reserva do cronograma se baseia no impacto dos riscos identificados na atividade, bem como nos planos para contingências para lidar com eles.

Os valores esperados de cada plano para contingências são somados para criar uma reserva para contingências do cronograma. O gerente de projetos emprega o plano para contingências e usa a reserva para contingências quando ocorrerem os riscos identificados. Isso mantém o projeto dentro da linha de base do cronograma. (Consulte no capítulo Gerenciamento dos riscos uma discussão mais detalhada sobre reservas).

Reservas de gerenciamento são fundos e tempo adicionais para cobrir riscos não previstos que podem afetar a capacidade do projeto de cumprir o cronograma. (Esses riscos são chamados de riscos desconhecidos). As reservas de gerenciamento não fazem parte da linha de base do cronograma. Essas reservas podem não ser aplicadas a critério do gerente de projetos, mas exigem a aprovação de solicitação de mudança formal. O capítulo Gerenciamento dos riscos explica como essas reservas são calculadas.

Para o exame, você deve compreender a principal diferença entre a prática de criar reservas e a prática de aumentar arbitrariamente estimativas. Ao criar reservas, o gerente de projetos tem as informações necessárias para calcular com confiança quanto tempo ou fundos adicionais o projeto pode precisar, enquanto que ao aumentar arbitrariamente as estimativas, os membros da equipe determinam arbitrariamente o valor a mais que desejam incluir em suas estimativas.

Tomada de decisão

PÁGINA 203 Envolver membros da equipe ao criar estimativas pode ser benéfico em muitos níveis. Aqueles que fazem o trabalho são os que mais têm probabilidade de compreender bem o tempo necessário para concluir o esforço. Além disso, incluir os membros da equipe no processo de criação de estimativas aumenta a aceitação deles do cronograma resultante.

Votação é um método que pode ser usado durante a tomada de decisões — proporcionando a cada participante a oportunidade de avaliar uma decisão sobre uma estimativa da atividade ou quantidade de reserva necessária. Em projetos baseados em planos, uma votação pode resultar em uma decisão com base em pluralidade, maioria ou unanimidade. Uma técnica de votação comumente usada em projetos baseados em mudanças é "punho de cinco", também chamada de "punho a cinco". Nessa variação, pede-se aos membros da equipe que mostrem fisicamente seu nível de apoio a uma decisão. A mão fechada indica zero (nenhum apoio) e a mão aberta indica cinco (apoio total). Os membros da equipe que não demonstrarem apoio, mostrando dois ou menos dedos na votação, recebem a oportunidade para explicar por que não apoiam a opção. A votação é repetida até que todos no grupo indiquem apoio mostrando no mínimo três dedos.

Quando o processo Estimar as durações das atividades é concluído, você, é claro, terá estimativas, incluindo reservas. Mas lembre-se de que você também pode atualizar ou fazer mudanças nos documentos do projeto, incluindo os atributos das atividades, registro de premissas e registro de lições aprendidas, como resultado desse processo.

Outra saída desse processo é a base das estimativas. A base das estimativas é uma explicação de como as estimativas foram obtidas, quais premissas e restrições foram incluídas e quais riscos foram levados em consideração no processo de estimativa. A base das estimativas também inclui o nível de confiança dos estimadores, expresso como um intervalo, como 20% a mais ou a menos do que os resultados esperados para o projeto.

Processo para alcançar um cronograma ou orçamento realista

Gerentes de projetos frequentemente reclamam de cronogramas e orçamentos irrealistas e culpam a gerência sênior. Eles não percebem que, em um projeto, o motivo principal de se ter um gerente de projetos é tornar o cronograma e o orçamento realistas. Como obter um cronograma ou orçamento realista? Vamos pensar no processo de maneira lógica.

Se precisar de mais ajuda com elaboração de cronogramas ou para lidar com cronogramas irrealistas, visite rmcls.com para obter dicas e informações gratuitas a respeito de cursos sobre esses tópicos.

Primeiro, analise o trabalho necessário para terminar o projeto. Em seguida, estime a duração e o custo do trabalho e calcule uma data de término e um orçamento para o projeto. Tente otimizar essa data e esse orçamento e, em seguida, compare os resultados com todas as restrições de cronograma ou orçamento. Se houver uma diferença, analise o projeto e forneça opções sobre como alterá-lo para satisfazer as restrições de cronograma e custos ou negocie uma mudança na data de término ou no orçamento. Em outras palavras, equilibre as restrições. Essa é a sua responsabilidade profissional como gerente de projetos!

Você segue o processo que acabamos de descrever? Se não seguir, reserve algum tempo para realmente compreendê-lo e pense em como é possível implementar essas práticas em seus projetos.

Desenvolver o cronograma PÁGINA 205

Processo Desenvolver o cronograma
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento do cronograma

Após a conclusão do diagrama de rede e das estimativas de duração das atividades, é hora de colocar essas informações no software de elaboração de cronograma dentro do sistema de informações de gerenciamento de projetos (SIGP) para criar um modelo de cronograma.[17] O modelo de cronograma inclui todos os dados do projeto que serão usados para calcular o cronograma, como as atividades, estimativas de duração, dependências e antecipações e esperas. O cronograma do projeto é a saída do modelo de cronograma e consolida todos os dados do cronograma. As representações do cronograma incluem os gráficos de barras e gráficos de marcos. O cronograma aprovado do projeto é a linha de base (uma versão do modelo de cronograma que pode ser alterada apenas com procedimentos de controle de mudanças) e faz parte do plano de gerenciamento do projeto.

O cronograma se baseia no calendário, é aprovado e realista, pois inclui todas as atividades necessárias para concluir o trabalho do projeto, bem como reservas para contingências para gerenciar eventos de risco. Considere o que está envolvido na criação de um cronograma e faça os exercícios a seguir. Dica: Pense nas saídas dos processos anteriores de gerenciamento do cronograma!

Exercício Vamos começar pelo início. O que é necessário antes de desenvolver um cronograma para seu projeto?

Resposta Para desenvolver um cronograma, você precisa ter:

- Registros históricos de projetos anteriores semelhantes, incluindo as lições aprendidas
- Componentes do plano de gerenciamento do projeto necessários para desenvolver um cronograma realista (plano de gerenciamento do cronograma e linha de base do escopo)
- Atividades definidas (lista e atributos das atividades)
- Lista de marcos
- Registro de premissas
- A ordem em que o trabalho será realizado (diagrama de rede)
- Base das estimativas
- Uma estimativa da duração de cada atividade (estimativa das durações das atividades).
- Uma estimativa dos recursos necessários (requisitos de recursos)
- Compreensão da disponibilidade dos recursos (calendários dos recursos)
- Os recursos exigidos por categoria (estrutura analítica dos recursos)
- Um calendário da empresa identificando dias úteis e não úteis
- Uma lista dos recursos já designados a atividades específicas do projeto feita pela gerência ou estipulada em acordo/contrato (designações da equipe do projeto)
- Uma lista de riscos que podem ter impacto no cronograma (registro de riscos)

Exercício Como gerente de projetos, você precisa usar dados de estimativas e outras entradas para criar um cronograma no qual possa apostar sua reputação na reunião. O que você precisa fazer para criar um cronograma assim?

Resposta Vamos além do *Guia PMBOK®*. Na realidade, o processo Desenvolver o cronograma inclui tudo o que é necessário fazer para desenvolver um cronograma finalizado que seja bem aceito, aprovado, realista e formal. É essa a essência do desenvolvimento do cronograma. O que você precisa fazer para chegar a esse nível?

- Trabalhar com prioridades das partes interessadas.
- Buscar formas alternativas de realizar o trabalho.
- Identificar impactos em outros projetos.
- Levar em consideração os níveis de habilidade e disponibilidade dos recursos designados à equipe pela gerência ou acordados por meio de negociações no processo Adquirir recursos do gerenciamento dos recursos.
- Aplicar antecipações e esperas ao cronograma.
- Comprimir o cronograma com técnicas de compressão, paralelismo e novas estimativas.
- Ajustar os componentes do plano de gerenciamento do projeto conforme o necessário (por exemplo, alterar a EAP para refletir as respostas aos riscos planejadas).
- Inserir os dados em uma ferramenta de elaboração de cronograma e realizar cálculos para determinar o cronograma ideal.
- Simular o projeto usando a análise de Monte Carlo e outras técnicas de análise para determinar a probabilidade de terminar o projeto conforme programado.
- Otimizar os recursos, se necessário.
- Dar à equipe a oportunidade de aprovar o cronograma final. Ela precisa analisar a alocação de calendário de suas estimativas para verificar se ainda são viáveis.
- Realizar reuniões e conversas para obter aceitação das partes interessadas e aprovação formal da gerência.

O processo Desenvolver o cronograma é iterativo e pode ocorrer muitas vezes ao longo da vida útil do projeto (pelo menos uma vez por fase do ciclo de vida do projeto em um projeto grande). O processo Desenvolver o cronograma é uma fonte de problemas no exame para muitos gerentes de projetos. O exame testará você como um especialista em lidar com o desenvolvimento do cronograma durante o planejamento do projeto e sempre que houver mudanças no projeto.

Análise de rede do cronograma

PÁGINA 209 A análise de rede do cronograma é usada para criar o modelo de cronograma e para finalizar o cronograma do projeto. Esta análise pode utilizar uma ou mais das técnicas a seguir:

- Método do caminho crítico
- Compressão de cronograma
- Análise do tipo "e se"/de Monte Carlo
- Otimização de recursos
- Planejamento de liberação ágil

Método do caminho crítico[18]

PÁGINA 210 O método do caminho crítico envolve determinar o caminho de duração mais longo para percorrer o diagrama de rede, a data mais cedo e mais tarde em que uma atividade pode iniciar e a data mais cedo e mais tarde em que ela pode ser terminada. Para usar este método, você precisa compreender os seguintes conceitos básicos.

Caminho crítico O caminho crítico é o caminho com duração mais longa para percorrer um diagrama de rede e determina o tempo mais curto que levaria para terminar o projeto.

A forma mais fácil de encontrar o caminho crítico é identificar todos os caminhos na rede e adicionar as durações das atividades ao longo de cada caminho. O caminho com duração mais longa é o caminho crítico. Tenha cuidado em fazer os exercícios a seguir e pratique fazer este trabalho manual para o exame.

Caminho quase crítico[19] Além do caminho crítico, você deve conhecer o conceito de caminho quase crítico. Este caminho tem duração quase tão longa quanto a do caminho crítico. Algo pode ocorrer que encurte o caminho crítico ou aumente o caminho quase crítico que torne o caminho quase crítico o caminho crítico. Quanto mais próxima for a duração dos caminhos quase crítico e crítico, mais riscos terá o projeto. Você precisa concentrar tempo e esforços a monitorar e controlar atividades nos caminhos críticos e quase críticos (sim, pode haver mais de um), para que não haja atrasos na conclusão do projeto.

Folga[20] (flexibilidade do cronograma) Você deve compreender o conceito de folga e ser capaz de calculá-la manualmente no exame. Observe que os termos "folga" e "flutuação" significam a mesma coisa. Flutuação é um termo mais antigo para esse conceito e raramente é usado em gerenciamento de projetos. É improvável que você veja o termo "flutuação" sendo usado no exame.

Os três tipos de folga que devem ser conhecidos para o exame são:

- **Folga total** Folga total é a quantidade de tempo que uma atividade pode estar atrasada sem atrasar a data final do projeto ou um marco intermediário, ao mesmo tempo ainda estando aderida a quaisquer restrições de cronograma impostas. Este é o principal tipo de folga, mas há outras.
- **Folga livre** Folga livre é a quantidade de tempo que uma atividade pode estar atrasada sem atrasar a data de início mais cedo ou suas sucessoras, ao mesmo tempo ainda estando aderida a quaisquer restrições de cronograma impostas.
- **Folga do projeto** Folga do projeto (também chamada de folga total positiva) é quanto tempo um projeto pode ser atrasado sem atrasar a data de término do projeto imposta externamente e solicitada pelo cliente, pela gerência ou em um compromisso anterior do gerente de projetos.

As atividades no caminho crítico têm folga zero. As atividades do caminho crítico que estejam atrasadas ou tiverem data de conclusão imposta podem resultar em folga negativa. Isso deve ser resolvido antes que o projeto comece, pois o gerente de projetos é responsável por assegurar que o cronograma do projeto seja realista e alcançável. A análise de folga negativa resulta em opções para realinhar o cronograma à linha de base.

A folga é um ativo em um projeto, pois fornece flexibilidade de cronograma. Se você souber onde há folga, poderá usá-la para ajudar a organizar e gerenciar o projeto. Você faz isso em seus projetos? Se não, estude esta seção com atenção.

Quando você conhece o caminho crítico e todos os caminhos quase críticos, pode usar a folga para definir o foco de seu gerenciamento em um projeto e obter uma melhor alocação de recursos. Por exemplo, se você tiver um recurso sem muita experiência mas que você precisa usar no projeto, é possível designá-lo (pressupondo que ele tenha o conjunto de habilidades) para trabalhar na atividade com a maior folga. Isso proporciona um pouco de segurança e, mesmo se a atividade demorar mais, haverá menos probabilidade de o projeto atrasar.

Conhecer a folga também ajuda membros da equipe a equilibrar seu trabalho em vários projetos. Eles com certeza precisam obter a aprovação do gerente de projetos para quaisquer atrasos em relação ao plano, mas a quantidade de folga informa quanta flexibilidade de tempo pode haver em cada atividade na qual estão trabalhando.

Às vezes, as questões do exame são apresentadas de forma que você pode simplesmente ver a quantidade de folga, mas outras vezes será necessário calculá-la. A folga é calculada usando uma das equações a seguir:

- Folga = Início mais tarde (IMT) – Início mais cedo (IMC)
- Folga = Término mais tarde (TMT) – Término mais cedo (TMC)

As duas fórmulas fornecem a mesma resposta. Deseja memorizá-las sem estudar mais? Basta saber o seguinte:

TRICKS OF THE TRADE® "Há uma fórmula de início e uma fórmula de término. E sempre começamos mais tarde". Observe que a fórmula usa tanto dois elementos de dados de início ou de término e cada um começa com atraso.

Fórmula de início (Usada no caminho de ida)	Fórmula de término (Usada no caminho de volta)
Folga = IMT – IMC	Folga = TMT – TMC

Você determina se usará a fórmula de início ou de término com base nas informações disponíveis. Por exemplo, se a questão do exame afirmar que há um início mais tarde de 30, um início mais cedo de 18 e um término mais tarde de 34, como você encontra a folga? Usando o truque anterior, você sabe que deve subtrair os dois inícios ou os dois términos. Como não há dois términos, você usa a equação 30 – 18, o que é igual a 12.

Exercício Teste-se! Como o caminho crítico lhe ajuda como gerente de projetos?

Resposta O caminho crítico:

- Ajuda a comprovar quanto tempo o projeto demorará
- Mostra que atividades têm folga e podem, portanto, ser adiadas sem atrasar o projeto
- Fornece as informações necessárias para comprimir o cronograma durante o planejamento do projeto e sempre que houver mudanças
- Ajuda a determinar onde concentrar seus esforços de gerenciamento de projetos
- Ajuda a determinar quais atividades têm mais riscos associados a elas
- Ajuda a determinar se uma atividade atrasada requer atenção imediata

Utilização do método do caminho crítico Agora que já discutimos os conceitos básicos, vamos analisar como o método do caminho crítico funciona. Usaremos o diagrama de rede na Figura 6.6 como exemplo. Observar que o caminho crítico é identificado pelas setas em negrito.

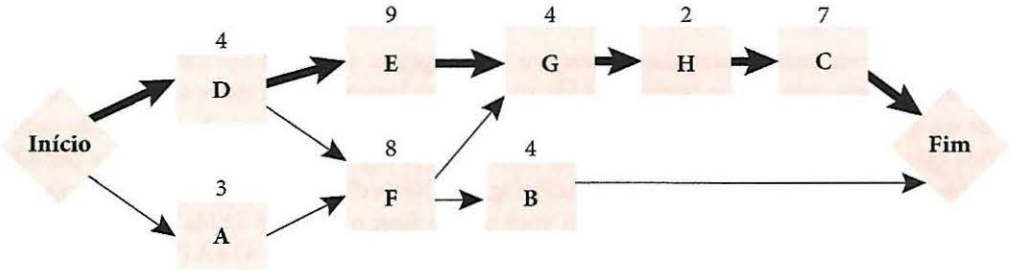


FIGURA 6.6 *Método do caminho crítico*

Para determinar as datas de início mais cedo e mais tarde de cada atividade e as datas de término mais cedo e mais tarde de cada atividade, é necessário realizar os caminhos de ida e de volta no diagrama de rede. Os números de "mais cedo" são determinados calculando desde o início até o fim do projeto, seguindo as dependências no diagrama de rede — um caminho de ida pelo diagrama de rede. Os números de "mais tarde" são determinados calculando a partir do fim do projeto e seguindo as dependências no diagrama até o início do projeto — um caminho de volta.

A primeira atividade no diagrama normalmente tem um início mais cedo igual a zero. Porém, algumas pessoas usam um (1) como o início mais cedo da primeira atividade. Não há uma forma certa para começar a calcular as datas de início mais cedo e início mais tarde em diagramas de rede. Qualquer método fornecerá a resposta correta. Escolha um dos métodos e use-o sempre. Usamos zero como o início mais cedo porque economiza um pouco de tempo de cálculo e as pessoas frequentemente acham mais fácil ao aprender este conceito.

Você também pode acessar dicas e ferramentas gratuitas, inclusive um artigo sobre como calcular os caminhos de ida e de volta em um diagrama de rede (começando com zero ou um), em rmcls.com.

Vamos começar com o caminho de ida. Você precisa se movimentar pelas atividades desde o início até chegar ao término, determinando os inícios mais cedo e os términos mais cedo, conforme ilustrado na Figura 6.7. Este exemplo usa zero como o início mais cedo das primeiras atividades.

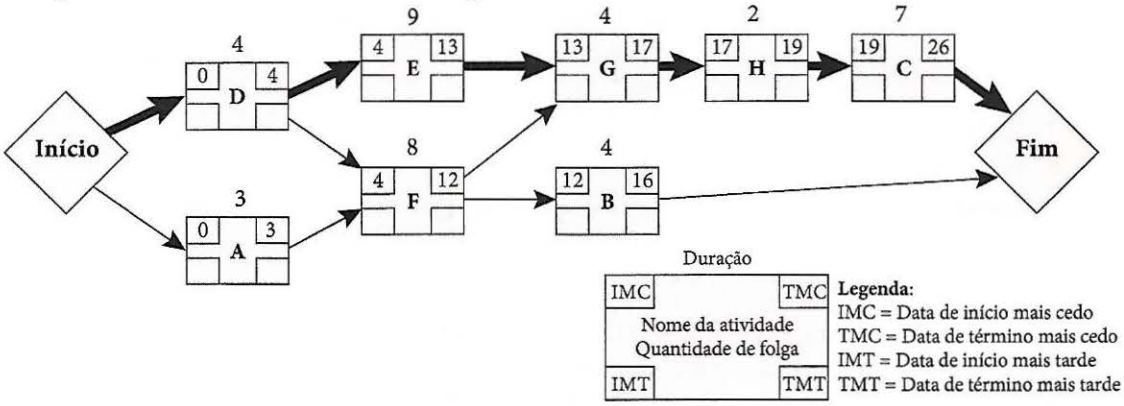


FIGURA 6.7 *Caminho de ida pelo diagrama de rede*

É importante observar onde os caminhos convergem (convergência de caminhos). Para calcular o início mais cedo e o término mais cedo em um caminho de ida, você precisa levar em conta todos os caminhos que levam à atividade em questão (consulte as atividades F e G na Figura 6.7). O mesmo conceito se aplica ao caminho de volta. Para calcular o término mais tarde e o início mais tarde, você precisa considerar todos os caminhos que voltam à atividade (consulte as atividades D e F na Figura 6.7). Neste diagrama, os caminhos convergem durante o caminho de ida nas atividades F e G. Portanto, você precisa fazer o caminho de ida nos dois caminhos que levam à atividade F, calculando os términos mais cedo das atividades D (TMC = 4) e A (TMC = 3). Em seguida, você seleciona o término mais cedo posterior das atividades D e A para usar como o início mais cedo da atividade F, pois a atividade F não pode começar antes da conclusão das atividades D e A. Portanto, o início mais cedo da atividade F é 4. Use o mesmo processo para calcular o término mais cedo das atividades E (TMC = 13) e F (TMC = 12) antes de determinar o início mais cedo da atividade G (IMC = 13).

Após concluir o caminho de ida, você pode começar o caminho de volta calculando o término mais tarde e o início mais tarde de cada atividade. O caminho de volta usa a duração do caminho crítico (neste caso, 26) como o término mais tarde da última atividade, ou últimas atividades, na rede. Consulte na Figura 6.8 os dados de início mais tarde e término mais tarde.

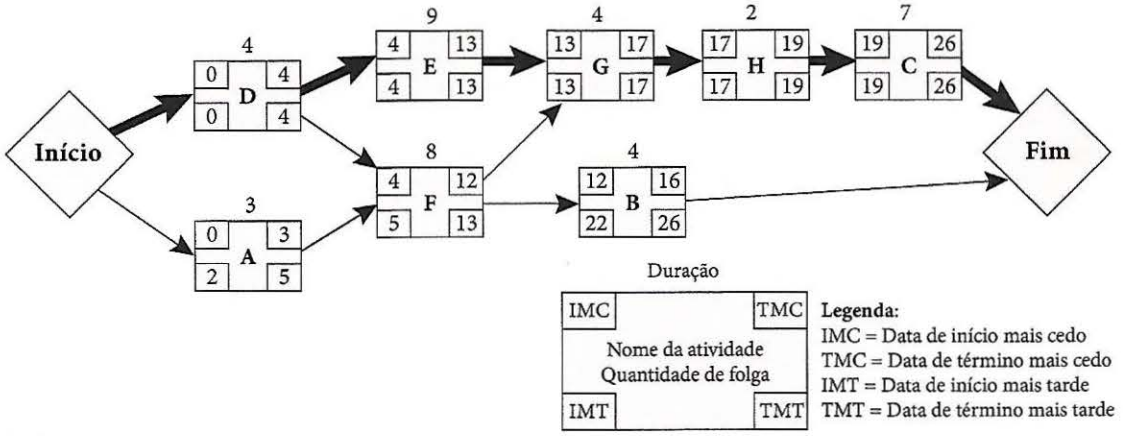


FIGURA 6.8 *Caminho de volta pelo diagrama de rede*

Novamente, você precisa ter cuidado com os pontos de convergência ao percorrer o diagrama de rede. Há uma convergência nas atividades F e D. Percorra do término para elas calculando primeiro o início mais tarde das atividades B (IMT = 22) e G (IMT = 13). Selecione o primeiro início mais tarde para usar como o término mais tarde da atividade F, pois a atividade F deve ser concluída antes que a atividade B ou G possa começar.

Portanto, o término mais tarde da atividade F é 13. Esse mesmo processo deve ser usado nas atividades E (IMT = 4) e F (IMT = 5) antes de se calcular o término mais tarde da atividade D (TMT = 4).

Após concluir o cálculo dos inícios e términos, você terá os dados necessários para calcular a folga. É hora de usar essas fórmulas. Qual era mesmo o truque? "Há uma fórmula de início e uma fórmula de término. E sempre começamos mais tarde". Portanto, as fórmulas são:

Fórmula de início (Usada no caminho de ida)	Fórmula de término (Usada no caminho de volta)
Folga = IMT – IMC	Folga = TMT – TMC

Se desejar mais prática, há mais questões sobre folga e caminho crítico no simulador de exame PM FASTrack® da RMC.

As atividades com folga zero estão no caminho crítico (identificado pelas setas em negrito). Consulte na Figura 6.9 a folga de cada atividade.

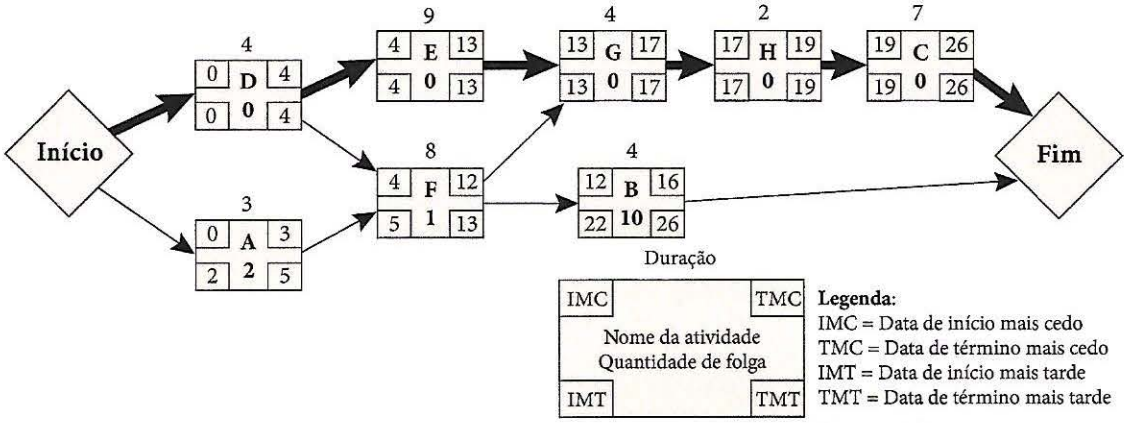


FIGURA 6.9 *Folga das atividades no diagrama de rede*

Os próximos exercícios devem lhe ajudar a compreender melhor esses conceitos. Ao fazer os exercícios, pense em como conhecer a folga ajuda a gerenciar seus projetos.

Esteja preparado para os diferentes tipos de questão no exame. Algumas questões podem ser muito parecidas com os exercícios a seguir e outras podem ser mais situacionais e prolixas. Nem todas as questões exigirão que você desenhe um diagrama de rede.

Exercício Teste-se. Desenhe um diagrama de rede e responda às questões a seguir.

- Você é o gerente de projetos de um novo projeto e identificou as seguintes dependências: A atividade 1 pode iniciar imediatamente e tem uma duração estimada de 3 semanas.
- A atividade 2 pode iniciar após a conclusão da atividade 1 e tem uma duração estimada de 3 semanas.
- A atividade 3 pode iniciar após a conclusão da atividade 1 e tem uma duração estimada de 6 semanas.
- A atividade 4 pode iniciar após a conclusão da atividade 2 e tem uma duração estimada de 8 semanas.
- A atividade 5 pode iniciar após a conclusão das atividades 3 e 4. Essa atividade demora 4 semanas.

1. Qual é a duração do caminho crítico?

2. Qual é a folga da atividade 3?

3. Qual é a folga da atividade 2?

4. Qual é a folga do caminho com a folga mais longa?

5. O recurso que trabalha na atividade 3 é substituído por outro recurso que tem menos experiência. Agora, a atividade levará 10 semanas. Como isso afetará o projeto?

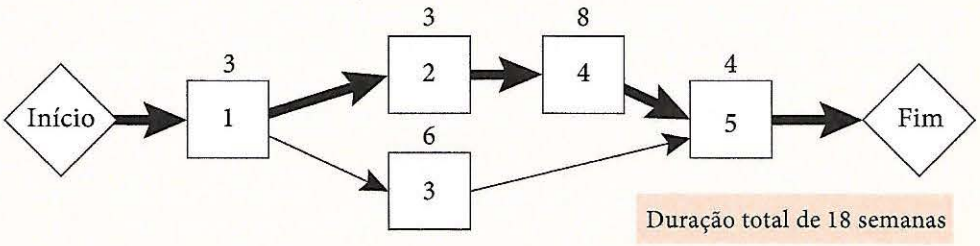
6. Após alguma discussão entre as partes interessadas, uma nova atividade 6 é adicionada ao projeto. Sua conclusão levará 11 semanas e ela deve ser concluída antes da atividade 5 e após a atividade 3. A gerência está preocupada porque acha que o acréscimo da atividade adicionará 11 semanas ao projeto. Outra partes interessadas argumenta que o tempo será inferior a 11 semanas. Quem está certo? Use as informações originais (sem a mudança na atividade 3 listada na questão anterior) para responder a esta questão.

7. Com base nas informações na questão 6, quanto tempo adicional o projeto vai demorar?

Resposta Há muitas formas de responder a essas questões. Se você aprendeu outro método em seu treinamento em gerenciamento de projetos e sentir-se à vontade com esse método, use-o. Há uma maneira simples de calcular as respostas.

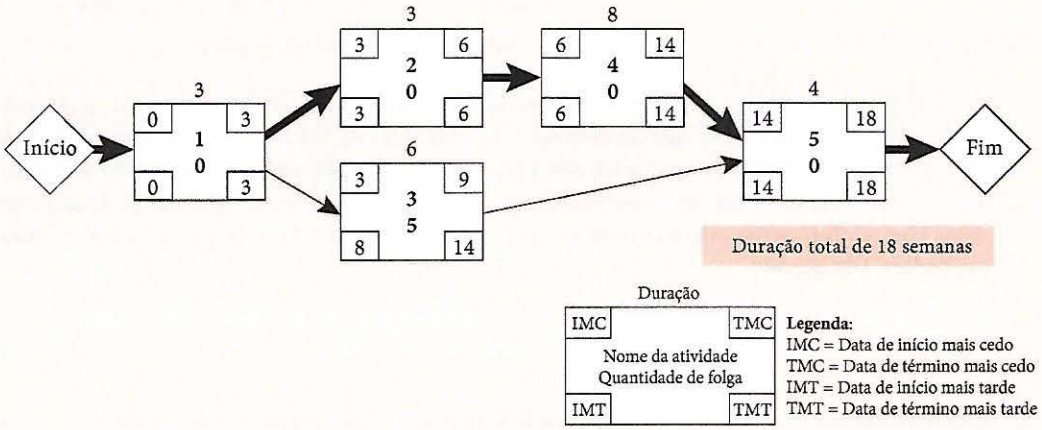
1. A duração do caminho crítico é 18. Há dois caminhos aqui:

Caminhos	Duração
Início, 1, 2, 4, 5, Término	18
Início, 1, 3, 5, Término	13



Início, 1, 2, 4, 5, Término (mostrado com as setas em negrito no diagrama) é o caminho com duração mais longa e, portanto, o caminho crítico. As durações das atividades somadas resultam em 18. Portanto, o caminho crítico demora 18 semanas.

2. A folga da atividade 3 é de 5 semanas, segundo o diagrama a seguir, que mostra como calcular a folga usando os caminhos de ida e de volta.



Você pode usar qualquer uma das fórmulas de folga para calcular a folga. Término mais tarde – Término mais cedo = 14 – 9 = 5 ou Início mais tarde – Início mais cedo = 8 – 3 = 5.

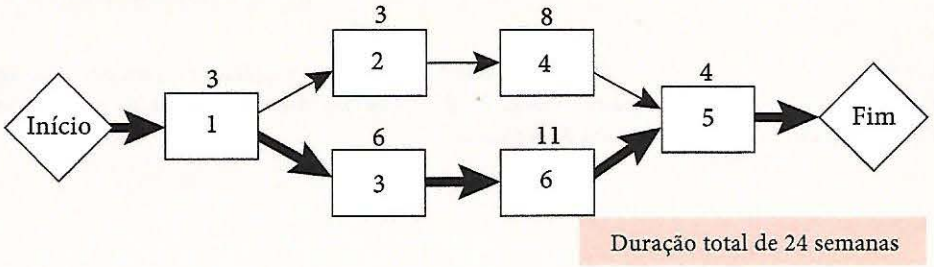
3. A folga da atividade 2 é zero. Está no caminho crítico. Uma atividade no caminho crítico geralmente não tem folga.

4. A folga do caminho com a folga mais longa é 5 semanas. Há apenas dois caminhos neste exemplo: Início, 1, 2, 4, 5, Término e Início, 1, 3, 5, Término. Apenas o caminho não crítico (Início, 1, 3, 5, Término) terá folga. Você pode calcular a folga deste caminho somando a folga de cada atividade: 0 + 5 + 0 = 5. Portanto, a folga total do caminho com a folga mais longa é 5.

5. A mudança de recursos na atividade 3 não terá efeito. A duração das atividades 1, 3 e 5 do caminho é 13. Adicionar 4 semanas à duração da atividade 3 tornará esse caminho igual a 17. Como esse caminho ainda é mais curto que o caminho crítico, o caminho crítico não muda. A duração do caminho crítico continua sendo de 18 semanas porque a atividade 3 não está no caminho crítico.

6. A parte interessada que diz que o tempo que será adicionado ao projeto será inferior a 11 semanas está correta. A nova atividade será adicionada a um caminho não-crítico que tem uma folga de 5 semanas. Portanto, com a adição de 11 semanas, esse caminho será o novo caminho crítico. O efeito geral de adicionar uma atividade que demore 11 semanas será um atraso de 6 semanas no projeto.

7. O projeto irá demorar mais 6 semanas. (Observação: Se você respondeu 24, não leu a questão corretamente!) Siga as setas em negrito no diagrama a seguir.



Exercício Use os dados nesta tabela para responder às próximas questões.

Atividade	Atividade predecessora	Estimativa em meses
Início		0
D	Início	4
A	Início	6
F	D, A	7
E	D	8
G	F, E	5
B	F	5
H	G	7
C	H	8
Término	C, B	0

1. Qual é a duração do caminho crítico?

2. Qual é a folga da atividade B?

3. Qual é a folga da atividade E?

4. Qual é a folga da atividade D?

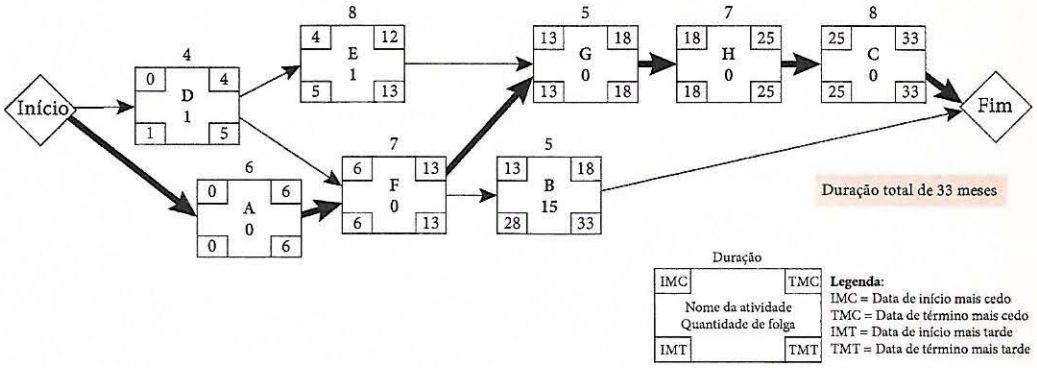
5. Para encurtar a duração do projeto, o patrocinador se ofereceu para remover o trabalho da atividade E do projeto, tornando a atividade D a predecessora das atividades G e F. Qual será o efeito?

Resposta

1. O caminho crítico (duração do projeto) é de 33 meses.

Caminhos	Duração
Início, D, E, G, H, C, Término	32
Início, D, F, G, H, C, Término	31
Início, D, F, B, Término	16
Início, A, F, G, H, C, Término	33
Início, A, F, B, Término	18

2. A folga da atividade B é de 15 meses, conforme o diagrama a seguir.



3. A folga da atividade E é de um mês. Após terminar de calcular usando o método mais demorado, todas as outras respostas normalmente são rápidas. Basta analisar o diagrama para ver a folga de qualquer atividade.

   Atenção aqui com a folga da atividade E. O projeto deve estar terminado até o fim do mês 33. A atividade E deve ser concluída antes que as atividades G, H e C possam começar. Portanto, o término mais tarde de E é 33 – 8 – 7 – 5, ou seja, 13.

   A atividade E deve ser concluída após a atividade D. Portanto, o término mais cedo é 4 + 8, ou seja, 12. Folga = Data de término mais tarde – Data de término mais cedo, portanto, 13 – 12 = 1.

   Folga = Data de término mais tarde – Data de término mais cedo, portanto, 13 – 12 = 1.

4. A folga da atividade D é de um mês.

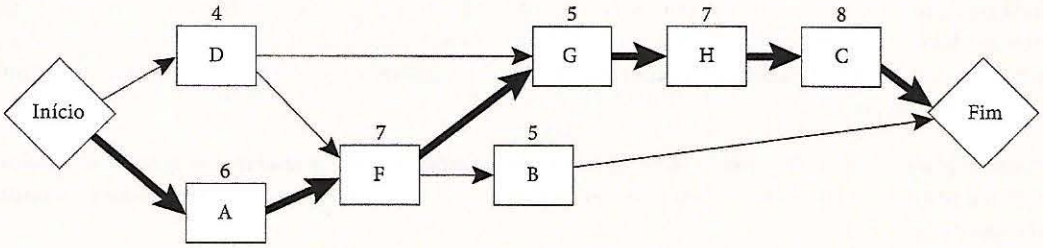
   Agora analisaremos o uso de um cálculo para determinar a folga da atividade D. O projeto deve ser terminado até o fim do mês 33. A atividade D deve ser concluída antes do início das atividades E, F, G, H, C e B. Analisando as dependências no caminho de volta, o término mais tarde é 33 – 8 – 7 – 5, mas ocorre um problema. Normalmente, percorreríamos o caminho crítico, mas observe as atividades E e F. A atividade E é mais longa do que a atividade F, portanto, precisamos percorrer o caminho com duração mais longa, da atividade G até a atividade E, o que torna o término mais tarde 33 – 8 – 7 – 5 – 8, ou seja, 5.

   A data de término mais cedo é mais fácil. Não há predecessoras, portanto, a data de término mais cedo é o fim do mês 4.

   Folga = 5 – 4, ou seja, 1 mês.

5. A remoção do trabalho da atividade E não terá efeito no caminho crítico. Agora, os caminhos são:

Caminhos	Duração
Início, D, G, H, C, Término	24
Início, D, F, G, H, C, Término	31
Início, D, F, B, Término	16
Início, A, F, G, H, C, Término	33
Início, A, F, B, Término	18



Você sobreviveu! Esperamos que não tenha sido tão difícil.

TRICKS OF THE TRADE® As questões a seguir são boas para testar seus conhecimentos sobre caminhos críticos, folga e diagramas de rede:

- **Pode haver mais de um caminho crítico?** Sim, podem existir dois, três ou muitos caminhos críticos.
- **Você deve desejar que haja?** Não. Ter mais que um caminho crítico aumenta os riscos.
- **Um caminho crítico pode se alterar?** Sim.
- **Pode haver folga negativa?** Sim. Ela significa que o projeto está atrasado.
- **Quanta folga tem o caminho crítico?** No planejamento, o caminho crítico geralmente tem folga total zero. Durante a execução do projeto, se uma atividade no caminho crítico for concluída antes ou após o planejado, o caminho crítico pode ter uma folga positiva ou negativa. Folga negativa no caminho crítico requer ações corretivas ou mudanças no projeto para alinhá-lo novamente ao plano.
- **O diagrama de rede se altera quando as datas de término mudam?** Não automaticamente, mas o gerente de projetos deve investigar opções para comprimir o cronograma, como paralelismo e compressão de cronograma, para cumprir a nova data. Em seguida, com as mudanças aprovadas, o gerente de projetos deve alterar o diagrama de rede da forma adequada.
- **Você deixaria o projeto com folga negativa?** Não. Isso comprimiria o cronograma. Se os esforços de compressão de cronograma não resultarem em folga zero ou positiva, você precisa solicitar uma mudança para ajustar a linha de base.

TRICKS OF THE TRADE® Ao manualmente um diagrama de rede durante o exame, marque-o com o número da questão, caso deseje voltar a ele mais tarde. Talvez você possa reutilizar o mesmo diagrama de rede para responder a questões adicionais posteriormente no exame.

É fácil ignorar caminhos em um diagrama de rede. Ao tentar identificar o caminho crítico, calcule com atenção a duração de cada caminho a fim de assegurar que você tenha analisado todos os caminhos antes de determinar qual é o crítico.

Compressão de cronograma[21] PÁGINA 215 Um dos problemas mais comuns em projetos é um prazo irrealista. Esse problema pode surgir durante o planejamento do projeto, quando a gerência ou o cliente solicita uma data de término que não pode ser cumprida, ou durante a execução do projeto, quando o gerente de projetos precisa realinhar o projeto à linha de base do cronograma ou ajustar o projeto de acordo com mudanças. Conforme discutido anteriormente, muitos gerentes de projetos culpam os patrocinadores ou executivos por cronogramas irreais, mas gerentes de projetos têm a responsabilidade profissional de manifestar sua discordância, apresentar opções e assegurar que é possível realizar o projeto planejando-o adequadamente e usando técnicas de análise de rede do cronograma, como compressão de cronograma.

Lembre-se também de que compressão de cronograma é uma maneira de utilizar a folga para aplicar paralelismo a atividades que estejam no caminho crítico. Isso significa ajustar o diagrama de rede para que as atividades do caminho crítico que foram originalmente planejadas para serem concluídas em série sejam replanejadas para serem feitas em paralelo. Conforme discutiremos a seguir, paralelismo pode economizar tempo, mas também acrescenta risco ao projeto.

Durante o planejamento do projeto, a compressão de cronograma pode ajudar um gerente de projetos a determinar se a data de término desejada pode ser cumprida e, se não puder, o que pode ser alterado para cumprir a data solicitada.

Posteriormente no projeto, a compressão de cronograma pode ser usada durante os processos Realizar o controle integrado de mudanças e Controlar o cronograma para avaliar as opções para gerenciar os impactos das mudanças. O objetivo desta técnica é gerenciar o cronograma sem alterar a linha de base do cronograma. Isso nem é sempre possível, mas nós tentamos.

Paralelismo Esta técnica envolve pegar atividades do caminho crítico originalmente planejadas para serem feitas em série e realizá-las em paralelo durante parte ou toda a duração delas (consulte a Figura 6.10). Paralelismo com frequência resulta em retrabalho, geralmente aumenta o risco e requer mais atenção com a comunicação.

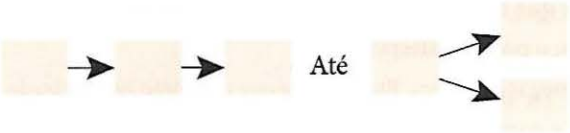


FIGURA 6.10 *Paralelismo*

Por exemplo, à qual atividade na Figura 6.11 você aplicaria paralelismo para reduzir a duração do projeto?

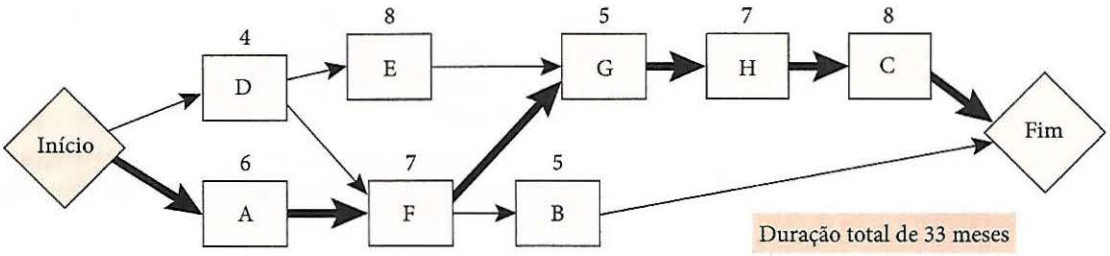


FIGURA 6.11 *À qual atividade você aplicaria paralelismo?*

Supondo que as dependências são arbitrárias, a atividade H sofreria paralelismo fazendo-a ocorrer ao mesmo tempo, ou em paralelo, em que a atividade G. Quaisquer outros pares de atividades no caminho crítico podem passar por paralelismo. Paralelismo também poderia ser aplicado às atividades C e H se parte da atividade C for realizada simultaneamente à atividade H.

Compressão[22] Esta técnica envolve adicionar ou ajustar recursos a fim de comprimir o cronograma enquanto se mantém o escopo original do projeto. Compressão, por definição, sempre resulta em aumento de custos e pode aumentar os riscos. É uma troca de tempo por dinheiro.

Por exemplo, no diagrama de rede da Figura 6.11, um recurso contratado poderia complementar os esforços dos recursos locais em uma atividade do caminho crítico (supondo que isso seja lógico, com base na natureza do trabalho). Outra opção para comprimir o projeto seria comprar um software. A compra aumenta o custo do projeto, mas ajuda a equipe a trabalhar com mais eficiência, economizando tempo.

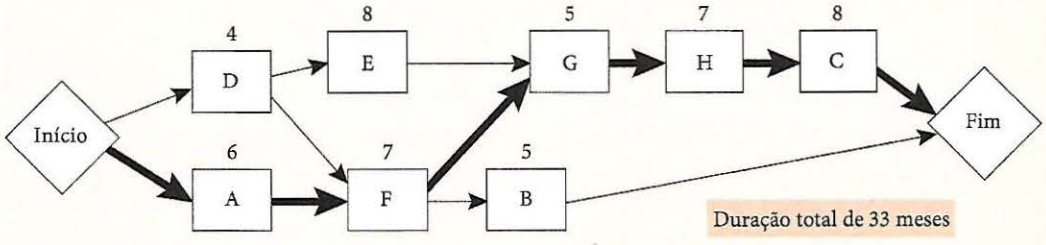
Se a folga do projeto for negativa (o que significa que a data de término estimada é posterior à data desejada), sua primeira opção seria dizer ao cliente que não é possível cumprir a data e solicitar mais tempo? Não. A primeira opção seria analisar o que poderia ser feito para corrigir a folga negativa comprimindo o cronograma. Na compressão ou no paralelismo, é melhor analisar todas as possíveis opções e, em seguida, selecionar a opção ou opções que tenham o menor impacto negativo no projeto. Para o exame, lembre-se de que você precisa identificar todas as possíveis opções e, se houver opções entre compressão ou paralelismo, selecione a opção ou combinação de opções com o menor impacto negativo no projeto. Esta dica lhe ajuda em questões do exame que podem ter duas respostas corretas.

No mundo real, muitos gerentes de projetos usam o diagrama de rede para gerenciar as operações diárias do projeto e fazer ajustes quando ocorrem mudanças. Você deve esperar ver isso refletido no exame em termos do número de questões que envolvem diagramas de rede, cálculos e cenários do tipo "O que você faria nesta situação?".

Vamos assegurar que você esteja preparado para lidar com cronogramas irrealistas no exame. Esse tópico é tão importante que você pode esperar mais de 10 questões sobre ele. A maioria dos gerentes de projetos tem algumas lacunas em seus conhecimentos nessa área e isso se reflete em suas folhas de pontuação. Para solucionar isso, vamos tentar fazer um exercício.

Exercício Durante o planejamento do projeto, a duração do projeto é estimada em 33 meses. No entanto, agora você recebeu uma restrição de 30 meses. Usando o diagrama de rede a seguir, identifique opções para reduzir o cronograma para 30 meses.

Este é um exercício geral com poucos detalhes. Faça as suposições necessárias para chegar ao máximo possível de opções.



Opção	Como realizá-la	Explicação (Incluindo suposições feitas)

Opção	Como realizá-la	Explicação (Incluindo suposições feitas)

Resposta Essa situação fez sentido? Se sim, você está em boa forma. Se não fez sentido, você deve estudar um pouco mais. Observe como esta análise permite que o gerente de projetos lide proativamente com a realidade do projeto e atue para garantir que a restrição possa ser cumprida. As opções a seguir são alternativas para encurtar o cronograma.

Opção	Como realizá-la	Explicação (Incluindo suposições feitas)
Estimar novamente.	Revisar os riscos.	Agora é hora de verificar as estimativas e ver qual delas contém riscos ocultos. Ao reduzir os riscos, a estimativa pode ser reduzida e o projeto pode ser concluído mais rapidamente. Apenas cortar 10% da estimativa nunca é uma opção.
Executar as atividades H e C em paralelo.	Paralelismo (compressão de cronograma).	Pressupomos que a dependência entre as atividades H e C é arbitrária.
Acrescentar recursos de dentro da organização (com custo adicional para o projeto) à atividade G.	Comprimir (compressão de cronograma).	Pressupomos que adicionar recursos à atividade G seria viável e que há recursos disponíveis.
Cortar a atividade H.	Reduzir escopo.	Embora não seja a primeira opção, pois provavelmente afetará o cliente, a redução do escopo deve ser considerada como uma opção.
Contratar consultores para ajudar na atividade G, H, ou C (com custo adicional para o projeto).	Comprimir (compressão de cronograma).	Pressupomos que adicionar recursos externos a essas atividades seria viável e que há recursos disponíveis.
Transferir pessoas mais experientes para as atividades no caminho crítico (atividades G, H ou C).	Comprimir o cronograma.	Pressupomos que algumas das atividades no caminho crítico estão sendo realizadas por pessoas menos experientes.
Reduzir o tempo.	Diminuir os padrões de qualidade.	Não se anime. Qualidade é uma restrição do projeto e baixar os padrões de qualidade é uma opção. Neste caso, provavelmente seria mais fácil — e, portanto, mais rápido — terminar o projeto com padrões de qualidade mais baixos.

Opção	Como realizá-la	Explicação (Incluindo suposições feitas)
Dizer não. O projeto precisa ter 33 meses.	Defender sua opinião.	Esta não é uma opção viável antes que as outras alternativas sejam esgotadas.
Realizar mais trabalho com a mesma quantidade de recursos.	Fazer horas extras.	Esta não é uma opção durante o planejamento do projeto. Há muitas outras formas de comprimir o cronograma que não têm os efeitos negativos de horas extras. Use-as como um último recurso.

Qual entre as opções listadas é a melhor? Para responder à questão, pense nos impactos de cada uma no projeto. A melhor opção é reduzir o tempo diminuindo os padrões de qualidade? Quais são os impactos de reduzir a qualidade? Há outra opção? Por que não fazer o que muitos gerentes de projetos fazem — solicitar mais recursos? Mas acrescentar recursos também poderá aumentar o custo. Por que não fazer horas extras? Muitas organizações estão trabalhando com capacidade próxima a 100%. Horas extras da equipe do projeto limitam a possibilidade de os recursos responderem a emergências de outros projetos em que estejam trabalhando, colocando assim outros projetos em risco. Além disso, quantas horas extras uma pessoa pode fazer? Horas extras não são gratuitas.

A melhor opção é analisar os riscos e, em seguida, fazer novas estimativas. Quando sabe que o cronograma (ou o orçamento) deve ser reduzido, o gerente de projetos pode investigar as estimativas das atividades que contêm mais riscos desconhecidos, eliminar ou reduzir esses riscos e, assim, reduzir a estimativa. Elimine os riscos no processo de gerenciamento dos riscos e todos sairão ganhando! Se isso não for suficiente, o gerente de projetos continuaria o esforço para reduzir o cronograma usando outras técnicas de compressão de cronograma.

Vamos analisar esses conceitos novamente com mais alguns exercícios.

Exercício Quais são os impactos das opções de redução do cronograma listadas na tabela a seguir?

Opção	Impactos gerais no projeto
Paralelismo	
Compressão	
Reduzir o escopo	
Reduzir a qualidade	

Resposta

Opção	Impactos gerais no projeto
Paralelismo	• Sempre acrescenta riscos • Pode aumentar o tempo de gerenciamento para o gerente de projetos
Compressão	• Sempre agrega custos • Pode aumentar o tempo de gerenciamento para o gerente de projetos • Pode acrescentar riscos
Reduzir o escopo	• Pode economizar custos, recursos e tempo • Pode ter impacto negativo na satisfação do cliente
	• Pode economizar custos, recursos e tempo • Pode aumentar os riscos
Reduzir a qualidade	• Requer boas métricas sobre os níveis de qualidade atuais e desejados para ser eficaz • Pode ter impacto negativo na satisfação do cliente

Exercício

Esta é outra oportunidade para você se testar sobre compressão de cronograma.

Atividade	Duração original (meses)	Duração comprimida (meses)	Economia de tempo	Custo original (dólares)	Custo com a compressão (dólares)	Custo extra (dólares)	Custo por mês
J	14	12	2	US$ 10.000	US$ 14.000	US$ 4.000	US$ 2.000
K	9	8	1	US$ 17.000	US$ 27.000	US$ 10.000	US$ 10.000
N	3	2	1	US$ 25.000	US$ 26.000	US$ 1.000	US$ 1.000
L	7	5	2	US$ 14.000	US$ 20.000	US$ 6.000	US$ 3.000
M	11	8	3	US$ 27.000	US$ 36.000	US$ 9.000	US$ 3.000

1. Imagine que este projeto tenha uma folga de –3 meses. Qual atividade ou quais atividades apresentadas acima você comprimiria para economizar três meses no projeto, pressupondo que as atividades listadas acima representam atividades do caminho crítico?

2. Quanto custaria comprimir este projeto?

Resposta

1. As atividades a seguir poderiam ser comprimidas para economizar três meses no projeto:

Atividades	Custo
J e K	US$ 14.000
J e N	US$ 5.000
K e L	US$ 16.000
L e N	US$ 7.000
M	US$ 9.000

Comprimir as atividades J e N é a opção mais barata e como não há nada na questão para eliminá-la, a opção de comprimir as atividades J e N é a melhor resposta. Sempre que a folga do projeto for negativa, isso significa que o projeto não cumprirá sua data de entrega. Dependendo de como a questão é formulada, a resposta envolve comprimir ou fazer um paralelismo no projeto e apresentar opções, ou dizer ao cliente que não é possível cumprir a data.

2. Comprimir as atividades J e N resultaria no menor custo adicional — apenas US$ 5.000. A coluna "Custo por mês" neste exercício é uma distração. Você pode responder a esta questão apenas com as colunas "Atividade", "Economia de tempo" e "Custo extra". Não presuma que precisará de todos os dados fornecidos nas questões no exame.

Exercício

Considere a questão a seguir:

Questão A gerência lhe disse para terminar o projeto duas semanas mais cedo. Qual é a melhor coisa a fazer?

A. Consultar o patrocinador do projeto
B. Compressão
C. Paralelismo
D. Informar à gerência sobre o impacto da mudança

Resposta

Você foi enganado por esta questão? Pensou que precisava optar entre compressão e paralelismo? Nenhuma informação fornecida lhe ajuda a determinar qual é a melhor opção. Portanto, a melhor opção apresentada é a D, informar a gerência sobre o impacto da mudança.

O exame incluirá muitas questões que exigem que você saiba que um gerente de projetos precisa analisar primeiro, criar opções para lidar com a mudança e, em seguida, informar a gerência, o patrocinador, o cliente ou outras partes sobre os impactos da solicitação (consulte o processo de quatro etapas para lidar com mudanças no capítulo Gerenciamento da integração). Um gerente de projetos não diz simplesmente 'sim'! Em vez disso, após analisar a mudança com base em seu impacto em todas as áreas do projeto (custos, riscos, recursos etc.), ele pode dizer algo como "Sim, posso fazer essa mudança, mas o projeto atrasará duas semanas. E precisarei de mais dois recursos ou o projeto custará US$ 25.000 a mais."

TRICKS OF THE TRADE® ADVERTÊNCIA: Para questões sobre mudanças no diagrama de rede, procure desvios nos novos caminhos críticos causados pelas mudanças no diagrama de rede ou nas durações das atividades.

Análise de dados/simulação PÁGINA 213 Ao criar um cronograma finalizado e realista, é útil perguntar: "E se um fator específico mudasse no projeto? Isso produziria um cronograma mais curto?" As premissas de cada atividade podem mudar e, portanto, as durações das atividades também podem se alterar. Uma das formas de calcular o efeito dessas mudanças é com uma análise do tipo "e se".

Análise de Monte Carlo[23] Esta técnica usa um programa de computador para simular o resultado de um projeto, com base em estimativas de três pontos (otimista, pessimista e mais provável) de cada atividade e no diagrama de rede. A simulação pode lhe dizer:

- A probabilidade de terminar o projeto em qualquer dia específico
- A probabilidade de terminar o projeto por qualquer custo específico
- A probabilidade de alguma atividade estar no caminho crítico
- Uma indicação do risco geral do projeto

A análise de Monte Carlo é outra forma de juntar os detalhes das estimativas de três pontos em uma estimativa do projeto. Ela é mais exata do que os outros métodos porque simula os detalhes reais do projeto e calcula a probabilidade.

A análise de Monte Carlo pode ajudar a lidar com pontos de "convergência de caminhos" no diagrama de rede, em que caminhos múltiplos convergem para uma ou mais atividades, adicionando assim riscos ao projeto (consulte a Figura 6.12). A análise de Monte Carlo também é usada como uma ferramenta de gerenciamento dos riscos para analisar quantitativamente os riscos (consulte o capítulo Gerenciamento dos riscos).

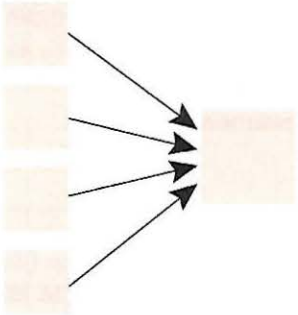


FIGURA 6.12 *Convergência de caminhos*

Otimização de recursos[24] PÁGINA 211 A otimização de recursos se refere a encontrar formas de ajustar o uso dos recursos. Há duas técnicas que podem alcançar esse resultado.

- **Nivelamento de recursos**[25] O nivelamento de recursos é usado para elaborar um cronograma com recursos limitados. O nivelamento prolonga o cronograma e aumenta os custos para lidar com um número limitado de recursos, a disponibilidade dos recursos e outras restrições de recursos. Uma função pouco usada em softwares de gerenciamento de projetos, esta técnica permite nivelar os picos e vales do cronograma de um mês para outro, resultando em um número mais estável de recursos usados no projeto.

  Você pode nivelar os recursos se o projeto utilizou 5 recursos em um mês, 15 no seguinte e 3 no seguinte ou algum outro padrão "sobe e desce" que não era aceitável. O nivelamento pode também ser usado se não houve 15 recursos disponíveis e preferidos para alongar o projeto (o que é um resultado do nivelamento), em vez de adquirir mais recursos.

- **Estabilização de recursos**[26] A estabilização de recursos é a forma modificada do nivelamento de recursos, em que os recursos são nivelados apenas dentro dos limites da folga de suas atividades, para que as datas de conclusão das atividades não sejam atrasadas.

Planejamento de liberação ágil PÁGINA 216 Em projetos ágeis — ou baseados em mudanças — o trabalho para desenvolver o produto do projeto é dividido em iterações e liberações. O planejamento de liberação ágil proporciona um cronograma de alto nível que inclui a frequência das liberações e o número de iterações que serão concluídas como parte de cada liberação. Os esforços de planejamento resultam em uma linha do tempo, que indica os recursos a serem incluídos em cada liberação.

Saídas para Desenvolver o cronograma

PÁGINA 217 O processo Desenvolver o cronograma resulta no cronograma do projeto, linha de base do cronograma, dados do cronograma, solicitações de mudanças e em atualizações em quaisquer documentos relacionados do projeto. As seções a seguir descrevem essas saídas.

Cronograma do projeto O cronograma do projeto é o resultado dos processos de planejamento anteriores e da análise de rede do cronograma que é realizada como parte do processo Desenvolver o cronograma. Conforme o planejamento progride, o cronograma será iterado em resposta ao gerenciamento dos riscos e a outras partes do planejamento do projeto, até que se defina um cronograma aceitável e realista. O cronograma iterado e realista resultante desse esforço é chamado de linha de base do cronograma, que se torna parte do plano de gerenciamento do projeto.

O cronograma do projeto inclui as atividades do projeto com as datas designadas para cada atividade e inclui os marcos inseridos pelo gerente de projetos ou pela gerência. O cronograma do projeto pode ser representado em formatos como gráficos de barras ou diagramas de rede.

O cronograma do projeto pode ser mostrado com ou sem dependências (relacionamentos lógicos) e pode ser exibido em quaisquer das seguintes apresentações criadas a partir do modelo de cronograma, dependendo das necessidades do projeto:

- Diagrama de rede (descrito anteriormente neste capítulo)
- Gráfico de marcos
- Gráfico de barras

Gráficos de marcos[27] São semelhantes aos gráficos de barras (descritos a seguir), mas mostram apenas os eventos principais. Lembre-se de que os marcos não têm duração. Eles representam simplesmente a conclusão das atividades. Os marcos, que podem incluir "requisitos terminaram" ou "o design está concluído", fazem parte das entradas para o processo Sequenciar as atividades. Gráficos de marcos são boas ferramentas para elaborar relatórios para a gerência e o cliente. Consulte o exemplo na Figura 6.13.

ID	Marco	Dezembro	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril
1	Início	◆14/12				
2	Requisitos coletados		◆31/12			
3	Design terminado		◆17/1			
4	Codificação terminada			◆15/2		
5	Testes terminados				◆15/3	
6	Implementação terminada					◆4/4
7	Fim					◆15/4

FIGURA 6.13 *Gráfico de marcos*

Gráficos de barras[28] Gráficos de barras são ferramentas de planejamento fracas, mas eficazes para relatórios e controle do progresso. Eles não são planos de gerenciamento de projetos. A Figura 6.14 mostra um exemplo de gráfico de barras.

ID	Nome da atividade	Duração	Início	Término	Agosto	Setembro	Outubro
1	Início	0 dia	Seg 26/8	Seg 26/8	◆		
2	D	4 dias	Seg 26/8	Qui 29/8			
3	A	6 dias	Seg 26/8	Seg 2/9			
4	F	7 dias	Seg 2/9	Ter 10/9			
5	E	8 dias	Sex 30/8	Ter 10/9			
6	G	5 dias	Qua 11/9	Qua 18/9			
7	B	5 dias	Qua 11/9	Qua 18/9			
8	H	7 dias	Qua 18/9	Qui 26/9			
9	C	8 dias	Sex 27/9	Ter 8/10			
10	Término	0 dia	Ter 8/10	Ter 8/10			◆

FIGURA 6.14 *Gráfico de barras*

Observe que não há linhas entre atividades para mostrar as interdependências e que os recursos designados também não são mostrados. Os gráficos de barras não ajudam a organizar o projeto de forma tão eficaz quanto uma EAP e diagramas de rede. Eles são concluídos após a EAP e o diagrama de rede no processo de gerenciamento de projetos.

Compreensão dos benefícios dos diferentes formatos de apresentação Não importa o quanto você saiba sobre gerenciamento de projetos, há sempre questões no exame que serão capciosas se nunca pensou nelas antes. Os diferentes tipos de apresentação de cronograma podem ser uma dessas áreas. Pense bem no próximo exercício. Analise todos os itens que não sabia e organize seus conhecimentos de acordo com as respostas do exercício. É possível acertar um bom número de questões no exame se você souber para que cada apresentação de cronograma é usada.

Exercício

Teste-se! Responda às questões a seguir nos espaços fornecidos.

Questão	Resposta
Em quais circunstâncias você usaria um diagrama de rede?	
Em quais você usaria um gráfico de marcos?	
Em quais você usaria um gráfico de barras?	

Resposta

Consulte as respostas na tabela a seguir.

Questão	Resposta
Em quais circunstâncias você usaria um diagrama de rede?	• Para mostrar as interdependências entre as atividades
Em quais você usaria um gráfico de marcos?	• Para fornecer relatórios à gerência sênior
Em quais você usaria um gráfico de barras?	• Para rastrear o progresso • Para fornecer relatórios à equipe

Linha de base do cronograma PÁGINA 217 A linha de base do cronograma é a versão do modelo de cronograma usada para gerenciar o projeto, em relação à qual o desempenho da equipe do projeto é medido. Lembre-se de que a linha de base só pode ser alterada como consequência de mudanças aprovadas formalmente. Cumprir a linha de base do cronograma é uma das medidas do sucesso do projeto. Se o projeto puder ser feito mais rapidamente do que o solicitado pelo cliente, pode haver uma diferença entre a linha de base do cronograma e a data de término solicitada pelo cliente. Essa diferença é a folga do projeto.

Dados do cronograma Os dados do cronograma abrangem todos os dados usados para criar o modelo de cronograma, incluindo marcos, atividades do projeto, atributos das atividades, estimativas de duração, dependências e as premissas e restrições usados durante a criação do cronograma.

Solicitações de mudanças Este é outro processo de planejamento que tem solicitações de mudanças como saída. Como os processos do projeto, quaisquer mudanças no cronograma podem precisar de mudanças em outras partes do plano de gerenciamento do projeto. As solicitações de mudanças são tratadas por meio do processo do controle integrado de mudanças.

Atualizações em documentos do projeto O processo de criar um cronograma final e realista pode resultar em atualizações em documentos do projeto, incluindo estimativas de duração, requisitos de recursos, atributos das atividades, registro de riscos, registro de premissas e registro de lições aprendidas.

Controlar o cronograma PÁGINA 222

Processo Controlar o cronograma
Grupo de processos Monitoramento e controle
Área de conhecimento Gerenciamento do cronograma

Controlar o projeto foi discutido no capítulo Processos de gerenciamento de projetos e é uma parte importante de todas as áreas de conhecimento (escopo, cronograma, custo, qualidade etc.). Dedicaremos um pouco mais de tempo para falar sobre isso. Controlar significa medir. Você mede em relação ao plano. Você precisa permanecer no controle do projeto e saber como está o desempenho dele em relação ao plano. Você faz isso em seus projetos? Se não, preste atenção especial ao conceito de monitoramento e controle neste capítulo e em todo o livro. É necessário compreender que tais ações são realizadas como parte do gerenciamento básico de projetos. Ao responder a questões do exame, você precisa pressupor que o gerenciamento de projetos adequado foi realizado, salvo indicação em contrário na questão. Em projetos gerenciados adequadamente, um gerente de projetos não tem que gastar todo o seu tempo lidando com problemas, pois a maior parte desses problemas foi evitada por meio de planejamento e gerenciamento dos riscos adequados. Os gerentes de projetos estão medindo em relação ao plano e agindo conforme o necessário para controlar o projeto.

O projeto (e o gerente de projetos) não terão êxito se a linha de base do cronograma — a data de término acordada no planejamento e ajustada de acordo com as mudanças aprovadas — não for cumprida. Portanto, os esforços de monitoramento e controle vão além da medição. Eles também envolvem tomar ações corretivas e preventivas constantemente durante a vida útil do projeto para mantê-lo alinhado ao plano. Você faz isso? Se não faz, por que não? Sem esse trabalho, todos os esforços de planejamento para criar um cronograma realista podem ser desperdiçados.

Controle do cronograma também significa procurar coisas que provoquem mudanças e influenciem as fontes, ou causas-raiz, das mudanças. Por exemplo, se houver uma pessoa ou parte do trabalho provocando muitas mudanças, o gerente de projetos deve fazer algo a respeito, em vez de deixar as questões e o número alto de mudanças continuarem. Um gerente de projetos deve ser proativo.

Se o projeto não puder mais cumprir a data de término acordada e se atingir a data de término for um fator crítico para o sucesso do projeto, o gerente de projetos pode recomendar o cancelamento do projeto antes de desperdiçar mais tempo da empresa. Em outras palavras, o gerente de projetos poderia ter de influenciar diretores e executivos seniores da organização para controlar o projeto. O controle do cronograma é mais que simplesmente emitir cronogramas atualizados!

Compreenda bem o que está envolvido no controle do cronograma. Pense em proteger o trabalho árduo das pessoas envolvidas no planejamento para garantir que o que foi planejado ocorra da forma mais próxima ao plano possível. Pense em constantemente em busca de algo que possa afetar o cronograma. Isso é o que significa controlar o cronograma e o projeto.

A seguir, algumas atividades adicionais que podem ser usadas para controlar o cronograma:

- Acessar o SIGP para revisar os dados de desempenho do trabalho atuais e comparar o progresso real com o que foi planejado.
- Fazer novas estimativas dos componentes restantes do projeto durante todo o projeto (consulte a discussão a seguir).
- Conduzir revisões de desempenho analisando formalmente como está o desempenho do projeto (consulte a discussão "Medição de valor agregado" no capítulo Gerenciamento dos custos).
- Realizar a análise de dados (ela pode incluir análise de valor agregado, análise de tendências, análise de variação e análise do tipo "e se") de desempenho do projeto.

- Confirmar que as atividades de caminho crítico estão sendo realizadas dentro da linha de base do cronograma. Caso não estejam, ajustar o caminho crítico aproveitando a folga disponível.
- Ajustar partes futuras do projeto para lidar com os atrasos, em vez de pedir extensão do cronograma (usando técnicas de compressão de cronograma como o uso de antecipações e esperas, compressão e paralelismo).
- Considerar ajustes para otimizar os recursos designados a atividades para melhorar o desempenho.
- Continuar os esforços de otimizar o cronograma.
- Ajustar as métricas que não estejam fornecendo as informações necessárias para o gerente de projetos entender o desempenho e gerenciar o projeto de forma adequada. Adicionar novas métricas, se necessário.
- Ajustar o formato ou conteúdo obrigatório dos relatórios conforme o necessário para capturar as informações essenciais para controlar e gerenciar o projeto (consulte a discussão "Relatórios de progresso" no capítulo Gerenciamento dos custos).
- Identificar as necessidades de mudanças, incluindo ações corretivas e preventivas.
- Seguir o processo de controle de mudanças.

Esforços para controlar o cronograma quando o projeto está utilizando uma abordagem baseada em mudanças incluem:

- Comparar o trabalho realmente concluído com o que o previsto para ser concluído em um determinado ciclo de trabalho usando um Gráfico de 'burndown' de iteração
- Organizar retrospectivas para lidar com possíveis melhorias em processos
- Priorizar novamente o acúmulo de trabalho
- Identificar e gerenciar as mudanças conforme elas surgirem

Novas estimativas

Um dos papéis do gerente de projetos é garantir que o projeto cumpra seus objetivos. Embora você tenha feito seu melhor para entender o projeto bem o suficiente para estimá-lo de modo suficiente no planejamento, sempre há mudanças que ocorrem durante um projeto que afetam esses planos. Portanto, é uma prática padrão fazer uma nova estimativa do trabalho restante pelo menos uma vez durante a vida útil do projeto para garantir que ainda seja possível satisfazer os objetivos do projeto de acordo com as restrições de cronograma, orçamento e outras, e ajustá-lo, caso não seja. Novamente, presuma que o gerenciamento de projetos adequado foi realizado ao responder questões no exame, a menos que a questão forneça informações específicas que indiquem o contrário.

O processo Controlar o cronograma resulta em informações sobre o desempenho do trabalho, previsões do cronograma e, às vezes, solicitações de mudanças. Por exemplo, uma mudança no cronograma pode exigir recursos adicionais ou uma mudança no escopo. Tais mudanças devem ser tratadas como parte do processo Realizar o controle integrado de mudanças. Revise esse processo importante no capítulo Gerenciamento da integração.

Esse processo também pode resultar em atualizações no plano de gerenciamento do cronograma e na linha de base da medição do desempenho, bem como em documentos do projeto, como o registro de premissas, registro de riscos e registro de lições aprendidas, e em mudanças em qualquer outra parte do projeto.

Exame simulado

1. Uma gerente de projetos é informada no meio do planejamento do projeto que recebeu dados imprecisos a respeito de novas regulamentações que afetam a data de término final de seu projeto. Ela pode precisar fazer alguns ajustes, mas acha que ainda consegue gerenciar o projeto para concluí-lo antes que as regulamentações entrem em vigor. Ela confirma isso analisando a sequência de atividades com a menor flexibilidade do cronograma. Qual técnica ela está usando?
   A. Método do caminho crítico
   B. Fluxograma
   C. Diagrama de precedência
   D. Estrutura analítica do projeto

2. Uma engenheira de design está ajudando a garantir que as dependências em sua área de especialização sejam definidas adequadamente no projeto. O design de várias entregas deve ser concluído antes que a fabricação possa começar. Esse é um exemplo de qual tipo de dependência?
   A. Dependência arbitrária
   B. Dependência externa
   C. Dependência obrigatória
   D. Dependência do escopo

3. Seu patrocinador e as partes interessadas deixaram claro que desejam ser informados sobre a situação do projeto. Há muitos aspectos do projeto sobre os quais fará relatórios e você deseja escolher a ferramenta mais adequada para usar em cada caso. Qual dos itens a seguir geralmente é mais bem ilustrado por gráficos de barras do que por diagramas de rede?
   A. Relacionamentos lógicos
   B. Caminhos críticos
   C. Contrapartidas de recursos
   D. Progresso ou situação

4. Heurística é melhor descrita como um(a):
   A. Ferramenta de controle
   B. Método de elaboração de cronograma
   C. Ferramenta de planejamento
   D. Regra geralmente aceita

5. Espera significa:
   A. Quanto tempo uma atividade pode ser atrasada sem atrasar a data de término do projeto
   B. Quanto tempo uma atividade pode ser atrasada sem atrasar a data de início mais cedo de sua sucessora
   C. Tempo de espera
   D. O produto de um caminho de ida e volta

6. Uma gerente de projetos é nova na empresa, mas tem 10 anos de experiência em gerenciamento de projetos. Ela recebeu um projeto de tamanho médio e foi pedido que ela planejasse-o para que ele fosse concluído o mais rápido possível, pois a empresa tem uma lista grande de projetos para realizar no próximo ano. A gerente de projetos receberá outro projeto para gerenciar assim que terminar a linha de base desse primeiro. Ela precisa informar o tempo mais longo que o projeto levará. Qual das opções a seguir é a melhor ferramenta de gerenciamento de projetos para determinar isso?
   A. Estrutura analítica do projeto
   B. Diagrama de rede
   C. Gráfico de barras
   D. Termo de abertura do projeto

7. Qual das opções a seguir está correta?
   A. O caminho crítico ajuda a comprovar quanto tempo o projeto demorará.
   B. Pode haver apenas um caminho crítico.
   C. O diagrama de rede muda sempre que a data de término é alterada.
   D. Um projeto nunca pode ter folga negativa.

8. Uma nova gerente de projetos está explicando a você o cronograma que criou para o projeto dela. Ela pergunta a você a duração de um marco específico para que saiba como definir um cronograma adequado para ele. O que você dirá a ela sobre a duração de um marco?
   A. É mais curta que a duração da atividade mais longa.
   B. É mais curta que a atividade que representa.
   C. Não tem duração.
   D. Tem a mesma duração da atividade que representa.

9. Qual das opções a seguir melhor descreve o relacionamento entre desvio padrão e risco?
   A. Não há relacionamento.
   B. O desvio padrão informa se a estimativa é exata.
   C. O desvio padrão informa o quanto a estimativa é incerta.
   D. O desvio padrão informa se a estimativa inclui um aumento arbitrário.

10. A folga de uma atividade é determinada:
   A. Realizando uma análise de Monte Carlo
   B. Determinando o tempo de espera entre as atividades
   C. Determinando a espera
   D. Determinando por quanto tempo a atividade pode ser atrasada sem atrasar o caminho crítico

11. A equipe rascunhou um diagrama de rede para ajudar a determinar a linha de base do cronograma. O gerente de projetos somou as estimativas de tempo de cada atividade para estabelecer o caminho crítico para o projeto. Eles descobriram que o projeto tem três caminhos críticos. Qual das opções a seguir melhor descreve como essa descoberta afetará o projeto?
   A. Fica mais fácil de gerenciar.
   B. Aumenta o risco do projeto.
   C. Requer mais pessoas.
   D. Torna-o mais caro.

12. A equipe está trabalhando em um projeto para desenvolver ou adquirir um pacote de software personalizado que será usado por entregadores de uma nova cadeia de pizzarias. Há muitas partes interessadas nesse projeto. Devido a outros projetos em andamento que estão desenvolvendo, construindo e equipando restaurantes físicos, você é informado que não há pressa em concluir o trabalho de desenvolvimento desse software. Se o cronograma e o custo do projeto não forem tão importantes quanto o número de recursos usados a cada mês, qual das atitudes a seguir é a melhor?
    A. Realizar uma análise de Monte Carlo.
    B. Executar paralelismo no projeto.
    C. Realizar a otimização de recursos.
    D. Analisar os custos do ciclo de vida.

13. Você identificou um grupo diversificado de partes interessadas, e precisará relatar as informações de várias maneiras para atender às diferentes necessidades de comunicação delas. Quando você usaria um gráfico de marcos em vez de um gráfico de barras?
    A. Planejamento do projeto
    B. Relatórios para membros da equipe
    C. Relatórios para a gerência
    D. Análise de riscos

14. A organização está comprometida em lançar um novo acessório para celular em uma feira do setor daqui a seis meses. O patrocinador deixou claro que esse produto, a ser criado pela equipe do seu projeto, deve atender a uma longa lista de requisitos, cumprir altos padrões de qualidade e, o mais importante, estar pronto a tempo para a feira. O patrocinador prometeu comprometer quantos recursos forem necessários para você concluir o projeto com essas restrições. Seu plano de gerenciamento do projeto resulta em um cronograma do projeto que é muito longo. Se o diagrama de rede do projeto não puder mudar, mas você tiver recursos de pessoal adicionais, qual é a melhor coisa a fazer?
    A. Executar paralelismo no projeto.
    B. Nivelar os recursos.
    C. Comprimir o projeto.
    D. Realizar análise de Monte Carlo.

15. Sua equipe trabalhou arduamente durante o planejamento do projeto, definindo e estimando em detalhes cada atividade necessária para a realização do trabalho. O diagrama de rede resultante confirmou a data de término aprovada pela equipe, gerência e partes interessadas. À medida que o trabalho progrediu, a maioria dos marcos foi alcançada. Em duas ocasiões, foram necessárias soluções alternativas para lidar com o ocorrência de eventos de risco não identificados. Com atenção contínua nos detalhes, você teve êxito em manter o projeto dentro do cronograma e orçamento. Agora, é identificada uma oportunidade que pode ser realizada apenas se o projeto for concluído dois dias antes do cronograma. Qual das opções a seguir é a melhor coisa a fazer quando for solicitado a concluir o projeto dois dias mais cedo do que planejado?
    A. Dizer à gerência sênior que o caminho crítico não permite que o projeto seja terminado mais cedo.
    B. Informar seu gerente.
    C. Fazer uma reunião com a equipe para analisar opções de compressão ou paralelismo do caminho crítico.
    D. Trabalhar duro e ver qual é a situação do projeto no mês seguinte.

16. Embora o cliente tenha concordado com o cronograma original do projeto, agora ele está pedindo um término antecipado do projeto. Ele está sendo pressionado por seus próprios clientes. O patrocinador do gerente de projetos acha que terminar antes é não apenas uma opção viável, mas também uma boa ideia para sua organização, pois permitirá que você comece outro projeto antes. Ao tentar terminar o projeto mais rapidamente, o gerente de projetos verifica o custo associado a comprimir cada atividade. A melhor abordagem para a compressão também incluiria analisar:
    A. O impacto da compressão de cada atividade nos riscos
    B. A opinião do cliente sobre quais atividades devem ser comprimidas
    C. A opinião do patrocinador sobre quais atividades devem ser comprimidas e em que ordem
    D. A fase do ciclo de vida do projeto em que a atividade deve ocorrer

17. Você está trabalhando de modo colaborativo com a equipe no planejamento de um projeto. Você obteve estimativas dos membros da equipe para as atividades pelas quais eles serão responsáveis. No momento, você está tentando alcançar um acordo sobre as datas de calendário para cada atividade. Em qual dos processos a seguir você estão trabalhando?
    A. Sequenciar as atividades
    B. Desenvolver o cronograma
    C. Definir o escopo
    D. Desenvolver o termo de abertura do projeto

18. O gerente de projetos está no meio da execução de um projeto de construção muito grande quando descobre que o tempo necessário para concluí-lo é maior do que o prazo disponível. Qual é a melhor coisa a fazer?
    A. Reduzir o escopo do produto.
    B. Reunir-se com a gerência e dizer que a data solicitada não pode ser cumprida.
    C. Fazer horas extras.
    D. Determinar opções para compressão de cronograma e apresentar à gerência a opção recomendada.

19. Durante o planejamento do projeto, você estima o tempo necessário para cada atividade e soma as estimativas para criar a estimativa do projeto. Você se compromete em concluir o projeto até essa data. O que está errado neste cenário?
    A. A equipe não criou a estimativa e estimar requer muito tempo usando esse método.
    B. A equipe não criou a estimativa e não usou um diagrama de rede.
    C. A estimativa é muito longa e deve ser criada pela gerência.
    D. A estimativa do projeto deve ser igual à data de término solicitada pelo cliente.

20. Você é o gerente de projetos no desenvolvimento de um software de US$ 5.000.000. Enquanto trabalha com a equipe do projeto para desenvolver um diagrama de rede, identifica uma série de atividades que podem ser realizadas em paralelo mas que devem ser concluídas em uma sequência específica. Qual tipo de método de sequenciamento é necessário para essas atividades?
    A. Método do diagrama de precedência
    B. Método de diagrama de setas
    C. Método do caminho crítico
    D. Método do diagrama operacional

21. Você é o gerente de projetos no desenvolvimento de um software de US$ 5.000.000. Ao trabalhar com a equipe do projeto para desenvolver um diagrama de rede, seus arquitetos de dados sugerem que a qualidade poderia ser aprimorada se o modelo de dados fosse aprovado pela gerência sênior antes do desenvolvimento dos outros elementos do design. Eles apoiam essa sugestão com um artigo de um periódico importante sobre desenvolvimento de software. Qual das opções a seguir descreve melhor esse tipo de entrada?
    A. Dependência obrigatória externa
    B. Dependência arbitrária externa
    C. Dependência regulatória externa
    D. Heurística

22. Com base no seguinte, se você precisasse encurtar a duração do projeto, que atividade você tentaria encurtar?

Atividade	Atividade predecessora	Duração em semanas
Início	Nenhuma	0
A	Início	1
B	Início	2
C	Início	6
D	A	10
E	B, C	1
F	C	2
G	D	3
H	E	9
I	F	1
Término	G, H, I	0

    A. Atividade B
    B. Atividade D
    C. Atividade H
    D. Atividade C

23. Você tem um projeto com as atividades a seguir: a atividade A requer 40 horas e pode iniciar após o projeto começar. A atividade B requer 25 horas e deve acontecer após o projeto começar. A atividade C deve ocorrer após a atividade A e requer 35 horas. A atividade D deve ocorrer após as atividades B e C e requer 30 horas. A atividade E deve ocorrer após a atividade C e requer 10 horas. A atividade F ocorre após a atividade E e requer 22 horas. As atividades F e D são as últimas atividades do projeto. Qual das afirmativas a seguir é verdadeira se a atividade B exigir 37 horas?
    A. O caminho crítico é de 67 horas.
    B. O caminho crítico muda para Início, B, D, Término.
    C. O caminho crítico é Início, A, C, E, F, Término.
    D. O caminho crítico aumenta em 12 horas.

24. Um gerente de projetos recebeu as estimativas da duração das atividades de sua equipe. Qual das opções a seguir ele precisa para concluir o processo Desenvolver o cronograma?
    A. Análise de valor agregado
    B. Sistema de controle de mudanças no cronograma
    C. Análise de tendências
    D. Reservas

25. Um gerente de projetos está assumindo um projeto de outro gerente de projetos durante o planejamento do projeto. Se o novo gerente de projetos desejar ver o que o gerente de projetos anterior planejou para gerenciar as mudanças no cronograma, seria melhor analisar o:
    A. Plano de gerenciamento das comunicações
    B. Plano de gerenciamento de atualizações
    C. Plano de gerenciamento de pessoal
    D. Plano de gerenciamento do cronograma

26. Um gerente de projetos está usando estimativas de duração com média ponderada para realizar a análise de rede do cronograma. Qual tipo de análise matemática está sendo usada?
    A. Método do caminho crítico
    B. Distribuição beta
    C. Monte Carlo
    D. Nivelamento de recursos

27. A EAP, as estimativas de cada pacote de trabalho e o diagrama de rede estão concluídos. A próxima coisa que o gerente de projetos deve fazer é:
    A. Sequenciar as atividades.
    B. Validar se tem o escopo correto.
    C. Criar um cronograma preliminar e obter a aprovação da equipe.
    D. Concluir o gerenciamento dos riscos.

28. Um novo projeto de desenvolvimento de produto tem quatro níveis na estrutura analítica do projeto e está sendo sequenciado usando o método do diagrama de precedência. As estimativas de duração das atividades foram recebidas. O que deve ser feito em seguida?
    A. Criar uma lista das atividades.
    B. Iniciar a estrutura analítica do projeto.
    C. Finalizar o cronograma.
    D. Comprimir o cronograma.

29. Você é o gerente de projetos em um projeto de desenvolvimento de um novo produto que tem quatro níveis na estrutura analítica do projeto. O diagrama de rede e as estimativas de duração foram criadas e um cronograma foi desenvolvido e comprimido. Qual atividade de gerenciamento do cronograma deve ser realizada em seguida?
    A. Controlar o cronograma.
    B. Determinar as dependências.
    C. Estimar o cronograma de forma análoga.
    D. Obter aprovação.

30. Um membro da equipe de pesquisa e desenvolvimento lhe diz que seu trabalho é criativo demais para lhe fornecer uma estimativa fixa única para a atividade. Você decide usar a média de horas de mão-de-obra de projetos anteriores semelhantes para desenvolver um protótipo. Este é um exemplo de qual das seguintes opções?
    A. Estimativa paramétrica
    B. Estimativa de três pontos
    C. Estimativa análoga
    D. Análise de Monte Carlo

31. Como parte do trabalho de auditoria de um gerente de projetos, ele analisa o cronograma, concentrando-se em cada atividade à medida que o momento de início dela se aproxima. Ele também monitora as atividades durante seu progresso. Atualmente, ele está analisando uma atividade que tem um início mais cedo (IMC) de dia 3, um início mais tarde (IMT) de dia 13, um término mais cedo (TMC) de dia 9 e um término mais tarde (TMT) de dia 19. Muito provavelmente, esta atividade:
    A. Está no caminho crítico
    B. Tem um atraso
    C. Está progredindo bem
    D. Não está no caminho crítico

32. O projeto é calculado para ser concluído quatro dias após da data de término desejada. Você não tem acesso a recursos adicionais. O projeto é de baixo risco, a relação de custo-benefício esperada é de 1,6 e as dependências são preferenciais. Nessas circunstâncias, qual é a melhor atitude?
    A. Cortar recursos de uma atividade.
    B. Fazer mais atividades simultâneas.
    C. Mover recursos das dependências preferenciais para as dependências externas.
    D. Remover uma atividade do projeto.

33. Uma gerente de projetos de uma empresa de construção de pequeno porte tem um projeto com orçamento estimado de US$ 130.000 para um período de seis semanas. De acordo com seu cronograma, o projeto deveria ter custado US$ 60.000 até o momento. Porém, já custou US$ 90.000. Além disso, o projeto está atrasado em relação ao cronograma, pois as estimativas originais não estavam exatas. Quem tem a responsabilidade primária de solucionar esse problema?
    A. Gerente de projetos
    B. Gerência sênior
    C. Patrocinador do projeto
    D. Gerente do escritório de gerenciamento de projetos

34. A gerência sênior está reclamando que não consegue determinar facilmente a situação de projetos em andamento na organização. Quais dos tipos a seguir de relatório ajudariam a fornecer informações resumidas à gerência sênior?
    A. Estimativas detalhadas de custo
    B. Planos de gerenciamento do projeto
    C. Gráficos de barras
    D. Relatórios de marcos

35. A reorganização dos recursos, de modo que um número constante de recursos seja usado a cada mês, é chamada de:
    A. Compressão
    B. Folga
    C. Nivelamento
    D. Paralelismo

36. A equipe está ajudando o gerente de projetos a estimar as atividades no projeto. Eles têm experiência e habilidades e muitos membros estão na empresa há bastante tempo. Há várias atividades que eles precisam estimar que não foram realizadas anteriormente pela empresa. Qual é o melhor método para estimar essas atividades?
    A. Estimativa análoga
    B. Estimativa de três pontos
    C. Análise de Monte Carlo
    D. Estimativa paramétrica

37. Durante a execução, um grande número de mudanças são realizadas no projeto. Várias das solicitações de mudanças vieram do cliente, alterando significativamente a funcionalidade do produto solicitado originalmente. Seis membros da equipe do projeto foram transferidos pela gerência para um projeto com prioridade mais alta e foram substituídos. À medida que o trabalho no projeto progrediu, muitos dos riscos identificados ocorreram e foram mitigados. No entanto, três planos para contingências foram ajustados e serão implementados se os riscos identificados se repetirem durante o restante do projeto. O gerente de projetos deve:
    A. Esperar até que todas as mudanças sejam conhecidas e, em seguida, imprimir um novo cronograma.
    B. Verificar se o termo de abertura do projeto ainda é válido.
    C. Alterar a linha de base do cronograma.
    D. Conversar com a gerência antes de fazer qualquer mudança.

Respostas

1. **Resposta** A
   Explicação Há apenas duas opções relacionadas à elaboração do cronograma: método do caminho crítico e diagrama de precedência. O diagrama de precedência é uma técnica de elaboração de diagramas que lida com o relacionamento entre as atividades, não com a flexibilidade do cronograma. O gerente de projetos está analisando o caminho crítico.

2. **Resposta** C
   Explicação Não há referência sobre a dependência vir de uma fonte externa ao projeto. Portanto, esta não é uma dependência externa. Dependência de escopo não é um termo definido. As palavras-chave nesta questão são "deve ser concluído". Como a dependência é necessária, ela não pode ser arbitrária e, portanto, deve ser obrigatória. A questão define uma dependência obrigatória.

3. **Resposta** D
   Explicação O gráfico de barras é elaborado para mostrar um relacionamento com o tempo. É melhor usado para demonstrar o progresso ou a situação como um fator do tempo.

4. **Resposta** D
   Explicação Uma heurística é uma regra aceita em geral. Os exemplos são custo por linha de código e custo por metro quadrado de área ocupada.

5. **Resposta** C
   Explicação A folga total e a folga livre são o tempo em que uma atividade pode atrasar sem afetar todo o projeto ou a atividade seguinte. Um caminho de ida ou de volta refere-se a uma técnica de análise de rede, não de tempo de espera. Tempo de espera é a definição correta de espera.

6. **Resposta** B
   Explicação O gráfico de barras pode mostrar uma data de término, mas não é usado para determinar datas. O termo de abertura do projeto também pode incluir uma data de término solicitada, mas não uma determinação lógica de quanto tempo o projeto levará. O diagrama de rede mostra as dependências entre as atividades da lista das atividades do projeto. As dependências permitem analisar os vários caminhos no diagrama para determinar o caminho de duração mais longa (crítico). O diagrama de rede é a melhor resposta.

7. **Resposta** A
   Explicação Esta questão testa o seu conhecimento sobre diversos tópicos. Muitas vezes pode haver mais de um caminho crítico, mas você pode ajustar o plano para reduzir o risco e obter apenas um caminho crítico. O diagrama de rede pode ou não mudar quando a data de término é alterada, dependendo do tamanho da reserva no cronograma e do motivo para a mudança no cronograma. Você pode ter uma folga negativa se estiver atrasado em relação ao cronograma. O caminho crítico ajuda a comprovar quanto tempo o projeto demorará. Esta é a única afirmação correta dentre as opções.

8. **Resposta** C
   Explicação Um marco representa o término de uma série de atividades ou pacotes de trabalho. Marcos representam eventos significativos no cronograma do projeto. Não são atividades de trabalho e não têm duração.

9. **Resposta** C
   Explicação Uma estimativa pode ter um intervalo amplo e ainda ser exata se o item estimado inclui riscos identificados. Não existe aumento arbitrário de estimativas no gerenciamento adequado de projetos. Uma estimativa pode estar inflada, mas é uma reserva calculada para levar em conta os riscos, não aumentos arbitrários de estimativas. O desvio padrão informa a quantidade de incertezas ou de riscos envolvidos na estimativa da atividade.

10. **Resposta** D
Explicação A folga de uma atividade é quanto tempo uma atividade pode ser atrasada sem atrasar o caminho crítico.

11. **Resposta** B
Explicação Embora ter três caminhos críticos pudesse requerer mais pessoas ou custar mais, a resposta que está sempre certa é que isso aumenta o risco do projeto. Como você precisa gerenciar três caminhos críticos, há mais risco de que ocorra algo que atrase o projeto.

12. **Resposta** C
Explicação Paralelismo afeta o tempo e o custo, mas não pode ajudar a nivelar o uso de recursos. A análise de Monte Carlo e a análise dos custos do ciclo de vida não lidam diretamente com recursos. A otimização de recursos é a única opção que definitivamente afetará os recursos.

13. **Resposta** C
Explicação Os dois tipos de gráfico são usados no planejamento do projeto. Os membros da equipe precisam ver detalhes. Portanto, precisam de um gráfico de barras, em vez de um gráfico de marcos. A análise de riscos poderia usar os dois gráficos. Um gráfico de marcos é usado em vez de um gráfico de barras para qualquer situação em que você deseje relatórios menos detalhados. Como gráficos de barras podem intimidar as pessoas com sua complexidade — e, com frequência, incluem muitos detalhes para valerem a pena no nível de gerência — os gráficos de marcos são mais eficazes para elaborar relatórios para a gerência.

14. **Resposta** C
Explicação O nivelamento de recursos geralmente estende o cronograma. A análise de Monte Carlo não aborda diretamente as restrições nesta situação. Para comprimir o cronograma, você poderia usar a compressão ou o paralelismo. Porém, a situação requer que o diagrama de rede não mude. Isso elimina o paralelismo, deixando a compressão do projeto como a melhor resposta.

15. **Resposta** C
Explicação Esta é outra questão relacionada à resolução de problemas. Avisar o gerente ou esperar a verificação da situação no mês seguinte não resolve o problema real. Seria impreciso relatar que o projeto não pode ser concluído mais cedo. Apenas fazer uma reunião com a equipe para procurar opções de compressão do cronograma (usando a compressão ou o paralelismo) é uma opção relacionada à resolução de problemas.

16. **Resposta** A
Explicação Você pode ou não precisar dos comentários de seu cliente ou de seu patrocinador, mas certamente precisará incluir uma análise dos riscos.

17. **Resposta** B
Explicação Quando este processo estiver ocorrendo, os processos Desenvolver o termo de abertura do projeto, Definir o escopo e Sequenciar as atividades já estariam concluídos. O processo definido na questão é Desenvolver o cronograma.

18. **Resposta** D
Explicação Esta questão testa se você sabe como solucionar problemas. Cortar o escopo do produto afeta negativamente o cliente e, portanto, não é a melhor opção. É trabalho do gerente de projetos determinar opções para cumprir qualquer data de término. Portanto, simplesmente dizer à gerência que a data solicitada não pode ser cumprida não é a opção correta. Fazer horas extras custa caro e é desnecessário quando há muitas outras opções que poderiam ser consideradas antes. Determinar opções para compressão de cronograma teria o menor impacto negativo no projeto.

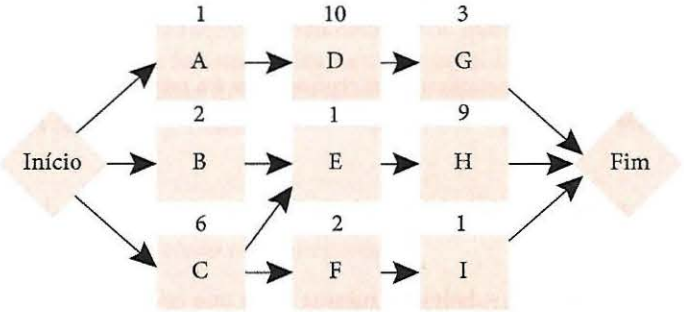
19. **Resposta** B
Explicação As estimativas de tempo das atividades devem ser criadas pela equipe e não devem ser adicionadas para criar a estimativa do projeto. Algumas atividades podem ocorrer simultaneamente. Elas seriam identificadas no diagrama de rede.

20. **Resposta** A
Explicação A questão pressupõe um relacionamento de término para término entre as atividades. O método de diagrama de setas não é um método de diagrama usado com frequência e não é compatível com esse tipo de relacionamento. O caminho crítico não é um método de diagrama e método de diagrama operacional é um termo inventado. O método do diagrama de precedência é o mais adequado nesse caso.

21. **Resposta** B
Explicação Uma heurística é uma regra geral que pode ser usada consistentemente. Essa situação é uma ocorrência única na qual um método preferencial está sendo sugerido. As dependências frequentemente são descritas com dois termos, obrigatórias ou arbitrárias, e internas ou externas. A entrada nesse cenário é arbitrária, pois é uma sugestão, e não um método obrigatório para realização do trabalho. Como a entrada vem de uma fonte de fora da organização, ela é considerada externa.

22. **Resposta** D
Explicação Este é um exemplo de questão em duas etapas que você pode encontrar no exame. Primeiro, é necessário desenhar o diagrama de rede e encontrar o caminho crítico e, em seguida, tomar uma decisão. O diagrama de rede seria:

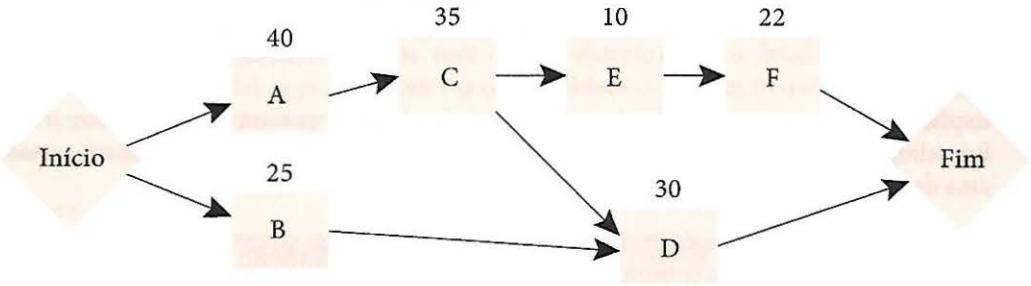
Caminhos	Duração em semanas
Início, A, D, G, Término	14
Início, B, E, H, Término	12
Início, C, E, H, Término	16
Início, C, F, I, Término	9



O caminho crítico é 16 (Início, C, E, H, Término). Muitas pessoas imediatamente procuram a atividade mais longa do projeto para reduzi-la. Aqui, a atividade D é a mais longa, com 10 semanas. No entanto, a atividade não está no caminho crítico e reduzi-la não diminuirá a duração do projeto. Você deve mudar o caminho crítico. Neste caso, as atividades C e H estão no caminho crítico. Se puder optar, sendo todas as condições iguais, escolha a opção que ocorre primeiro. Portanto, a atividade C é a melhor resposta.

23. **Resposta** C
Explicação Você observou o quanto essa questão é difícil de ler? A redação é intencional — para lhe preparar para interpretar as questões no exame real. Analisando esta situação, você verá que há três caminhos na rede, conforme mostrado na tabela a seguir. Se a duração da atividade B mudar de 25 para 37, a atividade levará 12 horas adicionais. Como a atividade está apenas no terceiro caminho, só mudará a duração desse caminho de 55 para 55 + 12 ou 67 horas. Como a duração do caminho crítico é 107 horas, o atraso na atividade B não terá impacto na linha de tempo do projeto ou no caminho crítico atual.

Caminhos	Duração em horas
Início, A, C, E, F, Término	107
Início, A, C, D, Término	105
Início, B, D, Término	55



24. **Resposta** D
Explicação O processo Desenvolver o cronograma inclui todo o trabalho e usa todas as entradas necessárias para criar um cronograma finalizado e realista. Como parte do processo Estimar as durações das atividades, reservas são criadas para cobrir os riscos identificados e desconhecidos do cronograma. Todos os outros itens fazem parte do processo Controlar o cronograma e ocorrem após o processo Desenvolver o cronograma.

25. **Resposta** D
Explicação O plano de gerenciamento do cronograma é a resposta mais correta. Ele inclui planos de como as mudanças no cronograma serão gerenciadas.

26. **Resposta** B
Explicação A distribuição beta usa médias ponderadas para calcular as durações das atividades.

27. **Resposta** C
Explicação Sequenciar as atividades é a mesma coisa que criar um diagrama de rede, portanto, isso já foi feito. O processo Validar o escopo é realizado durante o monitoramento e controle do projeto, não durante o planejamento do projeto. Como um cronograma é uma entrada para o gerenciamento dos riscos, o gerenciamento dos riscos ocorre após a criação de um cronograma preliminar e, portanto, essa não é a próxima coisa a ser feita.

28. **Resposta** D
Explicação Na verdade, a questão pergunta: "O que é feito após o processo Estimar as durações das atividades?" A estrutura analítica do projeto e a lista das atividades são feitas antes de Estimar as durações das atividades. O cronograma só é finalizado após a compressão de cronograma. Portanto, a compressão de cronograma é realizada em seguida.

29. **Resposta** D
Explicação Observe como esta questão e a anterior parecem ser semelhantes. Isso é intencional para prepará-lo para questões semelhantes no exame. A determinação das dependências e a estimativa análoga do cronograma já deveriam ter sido concluídas. A situação descrita ocorre no processo Desenvolver o cronograma do gerenciamento do cronograma. Controlar o cronograma é o próximo processo de gerenciamento do cronograma, após Desenvolver o cronograma, mas o processo Desenvolver o cronograma ainda não está concluído. A aprovação final do cronograma pelas partes interessadas é necessária para que haja um cronograma do projeto.

30. **Resposta** A
Explicação A análise de Monte Carlo é uma técnica de modelagem ou simulação. A estimativa de três pontos usa três estimativas de tempo por atividade. É possível usar dados de projetos passados para criar a estimativa (estimativa análoga), mas a melhor resposta é estimativa paramétrica porque informações históricas estão sendo usadas para calcular uma estimativa.

31. **Resposta** D
Explicação Não foram apresentadas informações sobre espera ou progresso. A atividade descrita tem folga, porque há uma diferença entre a data de início mais cedo e a data de início mais tarde. Uma atividade com folga provavelmente não está no caminho crítico.

32. **Resposta** B
Explicação Cortar os recursos de uma atividade, assim como mover recursos das dependências preferenciais para as dependências externas, não economizaria tempo. Remover uma atividade do projeto é uma possibilidade. Porém, como as dependências são preferenciais e o risco é baixo, a melhor opção é realizar mais atividades simultâneas, pois isso teria menos impacto no projeto.

33. **Resposta** A
Explicação Você se confundiu ao analisar todos os números apresentados nesta questão? Observe que não é necessário fazer cálculos, basta entender qual é o problema. Esta questão descreve o gerenciamento do cronograma, que é uma responsabilidade do gerente de projetos.

34. **Resposta** D
Explicação As estimativas detalhadas de custos não têm relação alguma com a situação descrita. Os planos de gerenciamento do projeto incluem mais detalhes do que o necessário para a situação descrita e poderiam desviar a conversa se fossem usados nesta situação. Gráficos de barras são mais eficazes para elaborar relatórios para a equipe. Relatórios de marcos são melhor resposta porque apresentam o nível certo de detalhes para a alta gerência.

35. **Resposta** C
Explicação A chave desta questão é a frase "número constante de recursos seja usado a cada mês". Somente o nivelamento tem esse efeito no cronograma.

36. **Resposta** B
Explicação A estimativa análoga pode ser usada quando você já fez um trabalho parecido antes. A análise de Monte Carlo é uma técnica de desenvolvimento de cronograma. A estimativa paramétrica inclui o uso do histórico e de taxas de produtividade anteriores para o trabalho, que não estariam disponíveis se você nunca tivesse feito a atividade antes. A estimativa de três pontos é o melhor método para usar neste caso porque permite fazer estimativas em um intervalo: otimista, pessimista e mais provável.

37. **Resposta** B
Explicação Esperar até que todas as mudanças sejam conhecidas e, em seguida, imprimir um novo cronograma é um erro comum que muitos gerentes de projetos cometem. Em vez disso, o gerente de projetos deve controlar todo o projeto até o seu término. A situação na questão não fornece um motivo para acreditar que a linha de base do cronograma deve ser alterada. Um gerente de projetos deve estar no controle do projeto, em vez de consultar a gerência antes de fazer qualquer mudança. Sempre que um grande número de mudanças ocorre em um projeto, é inteligente confirmar se o business case, conforme declarado no termo de abertura do projeto, ainda é válido.

Gerenciamento dos custos

S E T E

Você cria um orçamento para seus projetos? Você tem experiência prática em gerenciamento e controle de custos de projetos? As questões no exame são elaboradas para testar se você tem essa experiência. Se esses esforços não fizerem parte de como você gerencia seus projetos no mundo real, leia com atenção este capítulo e compreenda bem os conceitos discutidos.

Muitas pessoas ficam nervosas com questões relacionadas a valor agregado. Este capítulo deve lhe tranquilizar. Em geral, há 15 a 20 questões sobre valor agregado no exame. Nem todas essas questões exigem cálculos de valor agregado. Algumas questões podem exigir apenas que você interprete a terminologia e os resultados de análises do valor agregado. Com um pouco de estudo, questões sobre valor agregado devem ser fáceis.

No exame, há uma forte relação entre gerenciamento dos custos e gerenciamento do cronograma. Alguns tópicos (incluindo planejamento, estimativas e monitoramento e controle) discutidos aqui no capítulo Gerenciamento dos custos também se aplicam ao capítulo Gerenciamento do cronograma. O capítulo Gerenciamento do cronograma incluiu informações sobre técnicas de estimativa que podem ser usadas para estimativas de cronogramas e custo. A análise do valor agregado é discutida posteriormente neste capítulo e é outro exemplo de uma técnica que pode ser usada tanto para custos quanto para cronograma.

TESTE RÁPIDO

- Processo de gerenciamento dos custos
- Análise do valor agregado
  - VP
  - VA
  - CR
  - IDC
  - IDP
  - ONT
  - ENT
  - EPT
  - VNT
  - VC
  - VPR
  - IDPT
- Linha de base de custos
- Orçamento de custos
- Linha de base da medição do desempenho
- Estimativa de três pontos
- Estimativa análoga
- Estimativa bottom-up
- Estimativa paramétrica
- Entradas para estimativas de custo
- Plano de gerenciamento dos custos
- Estimativa de ordem de magnitude bruta (OMB)
- Estimativa definitiva
- Estimativa orçamentária
- Análise das reservas
- Reservas para contingências
- Reservas de gerenciamento
- Risco de custos
- Custos variáveis/fixos
- Custos diretos/indiretos
- Custo de ciclo de vida
- Análise de valor
- Limites de controle
- Relatórios de progresso
- Custo da qualidade
- Retorno do investimento (ROI)
- Fluxo de caixa descontado

O capítulo Gerenciamento do cronograma descreve a decomposição de pacotes de trabalho em componentes, ou atividades, menores. Para muitos projetos, são criadas estimativas de custo no nível de atividade. Porém, em alguns projetos maiores, pode ser mais prático estimar e controlar os custos em um nível superior, chamado de conta de controle. (Consulte no capítulo Gerenciamento do escopo mais informações sobre contas de controle).

A tabela a seguir deve lhe ajudar a compreender como cada parte do gerenciamento dos custos se encaixa no processo geral de gerenciamento de projetos:

Planejar o gerenciamento dos custos	Grupo de processos de planejamento
Estimar os custos	Grupo de processos de planejamento
Determinar o orçamento	Grupo de processos de planejamento
Controlar os custos	Grupo de processos de monitoramento e controle

Apesar de atualmente não estarem presentes no *Guia PMBOK®*, você já deve estar familiarizado com os conceitos a seguir de gerenciamento dos custos.

Custo de ciclo de vida[1] Este conceito envolve analisar os custos durante todo o ciclo de vida do produto, não apenas o custo do projeto para criar o produto. Por exemplo, pressuponha que planeja o projeto para produzir o produto em um nível inferior de qualidade e economizar US$ 9.000. Após o término do projeto, os custos de manutenção são de US$ 100.000 durante a vida útil do produto, em vez de US$ 20.000 em manutenção que teria custado se o produto tivesse sido feito com um padrão de qualidade mais elevado. Sua "economia" de US$ 9.000 no projeto custou à empresa US$ 80.000 (ou um custo adicional de US$ 71.000). Esse é o conceito de custo de ciclo de vida — analisar o custo de toda a vida útil do produto e não apenas o custo do projeto. Você pode encontrar questões no exame que exijam que considere o custo de ciclo de vida ao selecionar a opção de custo com o impacto menos negativo.

Análise de valor[2] Às vezes, este conceito é chamado de engenharia de valor. Ele se concentra em descobrir uma forma mais econômica de fazer o mesmo trabalho. Em outras palavras, esta técnica é usada para responder à questão: "Como podemos reduzir os custos no projeto mantendo o mesmo escopo?" Análise de valor refere-se a encontrar formas de fornecer os recursos necessários pelo custo geral mais baixo sem perda de desempenho.

Risco de custos[3] No capítulo Gerenciamento da integração (e outros capítulos), discutimos como alguns tópicos cruzam as fronteiras entre as áreas de conhecimento. O conceito de risco de custos envolve gerenciamento de custos, riscos e aquisições. O termo significa exatamente o que seu nome indica — risco relacionado aos custos. Como esses tópicos atravessam áreas de conhecimento, o mesmo ocorre com as questões sobre eles no exame. Veja o exemplo de questão a seguir:

Questão Quem assume o risco de custos em um contrato de preço fixo — o comprador ou o fornecedor?

Resposta O fornecedor

Planejar o gerenciamento dos custos PÁGINA 235

Processo Planejar o gerenciamento dos custos
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento dos custos

O processo Planejar o gerenciamento dos custos envolve identificar como você irá planejar (incluindo estimativas e orçamentos), gerenciar, monitorar e controlar os custos do projeto, incluindo os custos de recursos. Esse processo responde às questões: "Como planejarei os custos do projeto?" e "Como gerenciarei com eficácia o projeto com base na linha de base de custos, controle de custos e gerenciamento de variações de custos?"

O termo de abertura do projeto inclui uma restrição de custo de alto nível assim, bem como outros requisitos relacionados ao gerenciamento dos custos no projeto. Os ativos de processos organizacionais usados neste processo incluem dados de custos e lições aprendidas de projetos anteriores, bem como padrões e políticas organizacionais para estimativas e orçamentos.

Em algumas organizações o processo Planejar o gerenciamento dos custos pode envolver determinar se o projeto será pago com os fundos existentes da organização ou se será financiado por capital próprio ou endividamento. Também pode incluir decisões de como financiar os recursos do projeto — como escolher entre adquirir ou alugar equipamentos.

Valor presente líquido, retorno do investimento, período de retorno do investimento e taxa interna de retorno são cálculos que podem ser usados para fazer tais determinações. Você se lembra dessas técnicas do capítulo Gerenciamento da integração? Caso não se lembre, retorne a esse capítulo agora e revise-as. Na integração, elas foram usadas como medições para a seleção de projetos e também são úteis ao planejar o gerenciamento dos custos. Ao recebermos estimativas detalhadas e desenvolvermos o orçamento, elas serão usadas para avaliar se o projeto ainda é viável com base no termo de abertura e se os objetivos mensuráveis do projeto podem ser alcançados.

Outro cálculo útil aqui é o fluxo de caixa descontado. Esta técnica é usada na seleção de projetos para estimar a atratividade de um investimento prevendo quanto dinheiro será recebido no futuro e, em seguida, descontando-o de seu atual valor. No planejamento do gerenciamento dos custos, ela é usada para avaliar a receita em potencial a ser recebida de um trabalho de projeto específico.

Você percebe como as decisões sobre fundos e recursos de financiamento podem afetar os riscos e outras restrições do projeto? Essas decisões influenciarão como planejar o projeto em todas as áreas de conhecimento e como o trabalho será terminado. Se você não teve que lidar com essas preocupações em seus próprios projetos, é fácil errar questões no exame sobre como decisões relacionadas a custos podem ter impacto no restante do projeto. Ao ler este capítulo, não se concentre apenas em memorizar as fórmulas de gerenciamento do valor agregado. Compreenda realmente quais esforços de gerenciamento de projetos você deve fazer quando se trata de gerenciamento dos custos e o que eles representam para o projeto.

Plano de gerenciamento dos custos

PÁGINA 238 A saída deste processo é o plano de gerenciamento dos custos, que também pode ser chamado de "plano de gerenciamento do orçamento" ou "plano do orçamento". O plano de gerenciamento dos custos é semelhante a outros planos de gerenciamento (um PMI-ismo). Ele pode ser formal ou informal, mas faz parte do plano de gerenciamento do projeto. Novamente, é possível observar que tal plano requer pensar com antecedência sobre como você irá planejar, gerenciar, monitorar e controlar os custos do projeto. Este é um conceito que muitos gerentes de projetos ignoram.

O plano de gerenciamento dos custos pode incluir o seguinte:

- Especificações sobre como estimativas devem ser informadas (em qual moeda)
- Os níveis de exatidão e precisão necessários para as estimativas
- Técnicas de estimativas aprovadas
- Formatos de relatórios a serem usados
- Regras para medir o desempenho dos custos
- Orientações sobre se os custos incluirão custos indiretos (custos que não diretamente atribuíveis a nenhum projeto específico, como despesas administrativas), além dos custos diretos (custos diretos são aqueles diretamente atribuíveis ao projeto)
- Diretrizes para o estabelecimento de uma linha de base de custos para usar ao fazer medições como parte do monitoramento e controle do projeto (a linha de base de custos será estabelecida em Determinar o orçamento)
- Limites de controle
- Procedimentos de controle de mudanças de custos
- Informações sobre contas de controle ou outras formas de monitorar despesas no projeto

- Decisões de financiamento
- Métodos para documentar os custos
- Diretrizes para lidar com potenciais flutuações em custos dos recursos e taxas de câmbio
- Papéis e responsabilidades para várias atividades relacionadas a custos

Observe a inclusão de limites de controle. A criação do plano de gerenciamento dos custos (como qualquer outro plano de gerenciamento em gerenciamento de projetos) requer que se pense antecipadamente em como se controlará os custos. Se um custo real for superior ao esperado, será necessário tomar alguma medida? E se a diferença for de dois dólares? Limites de controle são as quantidades de variação permitidas antes de ser necessário tomar uma medida. Você determina esses limites no planejamento ao criar o plano de gerenciamento dos custos.

Estimar os custos PÁGINA 240

Processo Estimar os custos
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento dos custos

Este processo envolve elaborar estimativas de custo para todas as atividades do projeto e os recursos necessários para concluí-las. Essas estimativas serão combinadas em um plano de despesas por período no próximo processo: Determinar o orçamento.

No capítulo Gerenciamento do cronograma, incluímos algumas dicas Tricks of the Trade® intitulados "Coisas que você precisa saber sobre estimativas para o exame". Como observado neste capítulo, esses conceitos se aplicam a estimativas de custo e do cronograma. Agora dedique algum tempo a revisar essa lista. É útil ter esses conceitos frescos na memória antes de continuar a ler sobre o processo Estimar os custos.

Então, quais custos você deve estimar? Para simplificar, você precisa estimar os custos de todos os esforços para terminar o projeto. Isso inclui custos diretamente associados ao projeto, como mão de obra, equipamentos, materiais e treinamento do projeto, bem como o seguinte:

- Custos dos esforços de qualidade
- Custos dos esforços de risco
- Custos do tempo do gerente de projetos
- Custos das atividades de gerenciamento de projetos
- Despesas com espaços físicos de escritórios usados diretamente para o projeto
- Despesas administrativas, como salários da gerência e despesas gerais de escritório

Além disso, quando o projeto envolver uma aquisição, o comprador estima o valor do lucro que está pagando ao fornecedor ao adquirir bens ou serviços. O fornecedor estima o valor de lucro a incluir no custo de fornecer os bens ou serviços.

Tipos de custo

Há diversas formas de analisar os custos ao criar uma estimativa. Historicamente, o exame inclui apenas algumas questões sobre tipos de custo. As informações a seguir devem lhe ajudar a responder a tais questões.

Um custo pode ser variável ou fixo:

- **Custos variáveis** Estes custos mudam de acordo com a quantidade de produção ou de trabalho. Exemplos incluem o custo de materiais, suprimentos e salários.
- **Custos fixos** Estes custos não mudam com mudanças na produção. Exemplos incluem o custo de instalação, aluguel, serviços públicos etc.

Um custo pode ser direto ou indireto:

- **Custos diretos** Estes custos são diretamente atribuíveis ao trabalho no projeto. Exemplos são salários da equipe, viagens da equipe, despesas de reconhecimento e custos de materiais usados no projeto.
- **Custos indiretos** Custos indiretos são itens de despesas administrativas ou custos incorridos para beneficiar mais de um projeto. Exemplos incluem impostos, benefícios extras e serviços de limpeza.

Entradas para Estimar os custos PÁGINA 241

Estas entradas lhe ajudam a criar estimativas de forma mais rápida e precisa. Por exemplo, imagine ter acesso a um repositório que contenha todas as EAPs anteriores de projetos semelhantes ao seu, juntamente com as estimativas e os custos reais de cada atividade. Você percebe como isso seria útil na criação de estimativas mais precisas para o seu projeto? Ter estimativas altamente precisas lhe ajudam a controlar melhor o projeto posteriormente e, consequentemente, economizar esforços. Portanto, leia atentamente a lista de entradas a seguir e analise como cada uma pode lhe ajudar a estimar os custos:

- **Plano de gerenciamento dos custos** Este plano, desenvolvido no processo Planejar o gerenciamento dos custos, documenta os métodos que serão usados para estimar os custos, bem como os níveis de exatidão e precisão exigidos para as estimativas.
- **Plano de gerenciamento da qualidade** Este plano descreve todas as atividades que a equipe deve realizar (bem como todos os recursos necessários) para alcançar o nível de qualidade esperado. Essas atividades de qualidade têm custos associados a elas.
- **Linha de base do escopo** Para criar uma estimativa de custo, você precisa saber os detalhes de qual escopo do produto e projeto está estimando. Isso inclui saber o que está fora de escopo e quais restrições relacionadas a custos foram impostas ao escopo do projeto. Essas informações podem ser determinadas analisando todos os componentes da linha de base do escopo (a especificação do escopo do projeto, a EAP e o dicionário da EAP).
- **Registro de lições aprendidas** As lições aprendidas com estimativas feitas em fases anteriores do projeto atual (se estiver usando planejamento em ondas sucessivas) devem ter sido documentadas no registro de lições aprendidas do projeto. Além disso, as lições aprendidas históricas sobre estimativas de projetos semelhantes anteriores devem estar disponíveis. Você pode usar essas lições para lhe ajudar a criar estimativas mais precisas para as partes restantes do projeto.
- **Cronograma do projeto** O cronograma do projeto inclui uma lista das atividades, os recursos necessários para concluir o trabalho e informações sobre quando o trabalho acontecerá. Há dois motivos para você precisar de um cronograma antes de elaborar um orçamento. Primeiro, o momento em que uma compra é feita pode afetar seu custo. Por exemplo, o preço de materiais ou de um equipamento pode variar devido a fatores como disponibilidade, flutuações sazonais de preço ou lançamentos de novos modelos. Se souber que será mais caro adquirir algo no momento em que a compra está programada, você deve considerar mudar o cronograma para poder comprar os materiais ou equipamento em outro momento, por um preço mais baixo. Como outro exemplo, o custo de recursos humanos pode ser afetado por sua disponibilidade. Se um recurso de preço mais baixo não estiver disponível, talvez você precise pagar mais por um recurso mais caro. Segundo, é necessário desenvolver um plano de despesas por período para monitorar e controlar as despesas do projeto (um orçamento), para que você saiba quanto dinheiro será gasto durante períodos específicos (semanas, meses etc.) Esse é o processo de planejamento interativo mostrado no Diagrama de processos da Rita™.
- **Requisitos de recursos** O plano de gerenciamento dos recursos lista os recursos humanos (inclusive a quantidade de recursos necessários e suas habilidades) exigidos no projeto, bem como todos os outros recursos (como materiais e equipamentos) necessários para concluir cada atividade. Naturalmente, há custos associados a esses recursos. O gerente de projetos deve ter acesso aos valores pagos a todos que trabalhem no projeto. Reconhecimento e recompensas concedidos a membros da equipe podem aumentar a produtividade e economizar dinheiro, mas ainda são um item de custo e precisam ser estimados. O plano de gerenciamento dos recursos é discutido com mais detalhes no capítulo Gerenciamento dos recursos.

- **Registro de riscos** O processo de gerenciamento dos riscos pode economizar tempo e dinheiro, mas são custos associados aos esforços para lidar de maneira proativa com riscos (tanto oportunidades, quanto ameaças). Riscos são uma entrada neste processo já que influenciam como os custos são estimados. Eles também podem ser uma saída porque nossas escolhas relacionadas a estimativas de custo têm riscos associados a elas. Novamente, o planejamento é iterativo.
- **Políticas e registros históricos relacionados a estimativas, modelos, processos, procedimentos, lições aprendidas e informações históricas (ativos de processos organizacionais)** Conforme observado anteriormente, registros de projetos anteriores podem ser altamente benéficos na criação de estimativas para um projeto atual. Políticas organizacionais e modelos padronizados, como métodos preferenciais de estimativa e formulários de documentar estimativas, também podem tornar esse esforço mais rápido e fácil.
- **Cultura e sistemas existentes da empresa com os quais o projeto precisará lidar ou pode usar (fatores ambientais da empresa)** Para as estimativas de custo, isso inclui condições de mercado, bancos de dados de custos comerciais, taxas de câmbio e inflação. Você também pode revisar as fontes das quais suprimentos podem ser adquiridos e quais serão os custos como parte das estimativas.
- **Custos de gerenciamento de projetos** É importante entender que parte das despesas de um projeto se origina dos custos das atividades de gerenciamento de projetos. Embora, no geral, os esforços de gerenciamento de projetos economizem dinheiro em projetos, eles também resultam em custos e devem ser incluídos nas estimativas de custo do projeto. E incluem não apenas custos associados aos esforços do gerente de projetos, mas também aqueles associados a relatórios de situação, análise de mudanças etc.

Exercício Teste-se! Tente recriar a lista de entradas para estimativas no espaço abaixo. Para responder, consulte a lista anterior. Dedique algum tempo a pensar nas entradas esquecidas para garantir que você realmente entendeu essas entradas para o exame.

Como as estimativas são feitas? Custos podem ser estimados usando as mesmas técnicas descritas no capítulo Gerenciamento do cronograma: estimativa de um ponto, estimativa análoga, estimativa paramétrica, estimativa bottom-up,[4] e estimativa de três pontos.

Exercício Teste-se! Verifique se você compreendeu as diferenças entre as estimativas top-down (análoga) e bottom-up identificando as vantagens e desvantagens de cada técnica. (Essas técnicas de estimativa foram descritas no capítulo Gerenciamento do cronograma).

Quais são as vantagens da estimativa top-down (análoga)?	Quais são as desvantagens da estimativa top-down (análoga)?

Quais são as vantagens da estimativa bottom-up?	Quais são as desvantagens da estimativa bottom-up?

Resposta Há muitas respostas possíveis a essas questões. A finalidade deste exercício é fazer você pensar nas diferenças para que possa responder à qualquer questão sobre o tópico de estimativas, independentemente de como as questões estejam formuladas. Ao fazer o exame, analise o contexto da questão para determinar se ela está se referindo a estimativas anteriores de alto nível ou mais detalhadamente, a estimativa bottom-up.

Rápida	Menos precisa
Atividades não precisam ser identificadas	As estimativas são preparadas com uma quantidade limitada de informações detalhadas e compreensão do projeto ou das principais entregas
Custo de criação reduzido	*Exige experiência considerável para ser bem feita*
Restrições de custos criadas pela gerência na iniciação do projeto fornecem ao gerente de projetos dados para avaliar a viabilidade de projetos de alto nível	Podem ocorrer disputas internas para obter a maior parte do orçamento sem poder justificar a necessidade
Os custos gerais do projeto terão um limite máximo para uma estimativa análoga de projeto	Extremamente difícil para projetos com incertezas ou em que não há histórico de projetos semelhantes para o especialista no assunto consultar
	Não considera as diferenças entre projetos
Mais precisa, pois que usa estimativa análoga, de três pontos ou paramétrica no nível da atividade	Tempo e dinheiro necessários para usar esta técnica de estimativa
Obtém a adesão da equipe porque ela cria estimativas viáveis	A equipe tem a tendência de aumentar arbitrariamente as estimativas, a menos que compreenda o uso de reservas
Baseada em uma análise detalhada do projeto e das entregas	Requer que o projeto seja definido e bem entendido antes do início das estimativas
Fornece uma base para monitoramento e controle, medição de desempenho e gerenciamento	Requer tempo para dividir o projeto em partes menores

Exatidão das estimativas

Imagine alguém entrando em sua sala e pedindo que você estime o custo total de um novo projeto. A primeira pergunta que você provavelmente faz é "Qual é o nível de precisão é necessário?" Estimativas feitas na parte inicial do projeto serão menos precisas do que as calculadas posteriormente, quando há mais dados conhecidos sobre o projeto. As estimativas devem estar em uma faixa, pois é muito improvável que uma atividade seja concluída pelo valor exato estimado. Na parte inicial do projeto, você geralmente fornece estimativas mais amplas. Elas são de natureza top-down. Com o passar do tempo, conforme você determina mais informações sobre o projeto durante o planejamento, é possível restringir a faixa das estimativas. Essas estimativas top-down evoluem para estimativas bottom-up.

Sistema de informações de gerenciamento de projetos Um sistema de informações de gerenciamento de projetos (SIGP) consiste em ferramentas para apoiar a documentação, armazenamento e recuperação de informações no projeto. Inclui planilhas e software de estimativas, além de integrar ferramentas financeiras e contábeis, de cronograma, qualidade e risco. Essas ferramentas podem acelerar significativamente os cálculos e análises relacionados a estimativas.

Como determinar os valores de custo dos recursos Apesar de muitos gerentes de projetos não terem acesso a essas informações em seus projetos, o exame pressupõe que um gerente de projetos saiba o custo real de mão de obra ao realizar estimativas de custo detalhadas. Os recursos não se limitam a recursos humanos internos. O trabalho de estimar os custos de recursos também pode envolver estimar o trabalho de consultores, fornecedores e prestadores de serviços.

Quando o projeto incluir planos para terceirizar partes do trabalho, os processos Estimar os custos e Planejar o gerenciamento das aquisições têm impacto um no outro e exigem iterações conforme o planejamento progride. Esse mesmo relacionamento existe entre Planejar o gerenciamento das aquisições e os outros processos de estimativas, como Estimar os recursos das atividades e Estimar as durações das atividades.

Análise de alternativas Neste processo, a análise de alternativas envolve avaliar o custo de várias maneiras de realizar o trabalho no projeto. Pode incluir análise de fazer ou comprar ou outros tipos de análises sobre como atingir os resultados do projeto de acordo com as restrições de custo ou práticas da organização.

Análise das reservas O gerenciamento de projetos adequado requer o uso das reservas para cobrir o cronograma, custos e outras áreas de risco em uma estimativa de projeto. Conforme discutido no capítulo Gerenciamento do cronograma, a análise das reservas envolve identificar quais atividades no projeto têm riscos significativos e determinar quanto tempo e dinheiro devem ser separados para levar em conta esses riscos caso eles ocorram. Reservas para contingências são usadas para riscos conhecidos, que são riscos identificados especificamente. Uma reserva de gerenciamento é usada para acomodar riscos desconhecidos ou não identificados. Consulte no capítulo Gerenciamento dos riscos como essas reservas são calculadas.

Custo da qualidade O custo do trabalho adicionado ao projeto para acomodar os esforços de qualidade deve ser incluído na estimativa do projeto.

Tomada de decisões Como nas estimativas de cronograma, envolver os membros da equipe na estimativa de custo melhora a precisão porque eles são provavelmente os que melhor entenderão o que está envolvido no esforço. Exemplos de técnicas de tomada de decisões em grupo incluem votação, brainstorming e a técnica de grupo nominal, todas descritas no capítulo Gerenciamento do escopo deste livro.

Faixas de estimativas Organizações geralmente têm padrões diferentes para faixas diferentes — de preliminares a conceituais, de viabilidade e ordem de magnitude, até estimativas definitivas. Essas faixas informam quanto tempo e esforço precisam ser incluídos nas estimativas para garantir que o custo real esteja dentro da faixa da estimativa. As faixas padrão das estimativas de ordem de magnitude, orçamento e definitiva são mostradas a seguir:

- **Estimativa de ordem de magnitude bruta (OMB)**[5] Este tipo de estimativa geralmente é feita durante a iniciação do projeto. Uma faixa típica de estimativas de OMB é de −25 a +75%, mas essa faixa pode variar dependendo de quanto se sabe do projeto ao criar as estimativas.

- **Estimativa de orçamento** Como uma melhor prática, é uma boa ideia restringir a faixa da estimativa antes de começar a iterar o plano. Uma estimativa de orçamento está na faixa de −10 a +25%.
- **Estimativa definitiva** Conforme o projeto progride, a estimativa se tornará ainda mais refinada. Alguns gerentes de projetos usam a faixa de +/−10%, enquanto outros usam −5 a +10%.

TRICKS OF THE TRADE® O conceito de faixas geralmente aparece no exame. Compreenda que as estimativas se tornam mais detalhadas conforme o planejamento do projeto progride. Lembre-se de que organizações têm regras diferentes para a faixa aceitável de estimativa para uma atividade ou o projeto e o que você vê aqui pode ser diferente da sua experiência. É prudente estimar em uma faixa com base no nível de incerteza restante na estimativa. Até a linha de base aprovada pode ser expressada como uma faixa, por exemplo: US$ 1.000.000 (−5 a +10%).

Quando terminado, o processo Estimar os custos resulta em estimativas de custo e uma explicação de como essas estimativas foram obtidas (conhecido como a base das estimativas). Também pode resultar em alterações ou atualizações nos documentos do projeto, como no registro de riscos, registro de premissas e registro de lições aprendidas.

Determinar o orçamento PÁGINA 248

Processo Determinar o orçamento
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento dos custos

Nesta parte do gerenciamento dos custos, o gerente de projetos calcula o custo total do projeto para determinar a quantidade de fundos que a organização precisa ter disponível para o projeto. O resultado desse cálculo é o orçamento. A linha de base de custos é a parte do orçamento sobre a qual o gerente de projetos terá controle. Cumprir a linha de base de custos será uma medida de sucesso do projeto, portanto, o orçamento deve ser feito de forma que o gerente de projetos possa usá-lo enquanto o trabalho estiver sendo realizado para controlar os custos e, portanto, controlar todo o projeto.

Para iniciar o processo Determinar o orçamento, o gerente de projetos deve revisar o business case e o plano de gerenciamento de benefícios do projeto. O business case inclui a necessidade de negócios e o motivo pelo qual o projeto está sendo realizado. Isso pode ser expresso em termos financeiros, como o retorno do investimento esperado. O plano de gerenciamento de benefícios pode ser usado para finalizar o orçamento e compará-lo aos benefícios econômicos esperados do projeto.

Muitas das entradas no processo Determinar o orçamento também são usadas aqui: o plano de gerenciamento dos custos, a linha de base do escopo, o cronograma do projeto, o registro de riscos e os ativos de processos organizacionais (políticas existentes sobre controle de custos e orçamento de custos, por exemplo). Duas saídas de Estimar os custos — estimativas de custo e a base das estimativas — também são entradas essenciais deste processo. Você também precisará de informações sobre quando e por quanto tempo os recursos serão necessários (e a quais valores — que podem ser encontradas no plano de gerenciamento dos recursos) e quaisquer acordos com relação à compra de serviços ou produtos para o projeto.

Ao estimar o custo total de um projeto (determinar o orçamento do projeto), um gerente de projetos deve realizar atividades de gerenciamento dos riscos e incluir reservas em suas estimativas. A linha de base de custos inclui reservas para contingências, o que representa os fundos que o gerente de projetos tem autoridade para gerenciar e controlar. O orçamento de custos é a linha de base de custos mais as reservas de gerenciamento.

Para criar um orçamento, as estimativas de custo das atividade são reunidas nas estimativas de custo dos pacotes de trabalho. Em seguida, os custos dos pacotes de trabalho são reunidos nos custos das contas de controle e, por fim, nos custos do projeto. Este processo é chamado de agregação de custos. Reservas para contingências são somadas para determinar a linha de base de custos. Elas podem ser somadas no nível de projeto, como descrito

aqui e retratado na Figura 7.1, mas observe que também é possível somar as reservas para contingências no nível de atividade. Na etapa final, as reservas de gerenciamento são somadas.

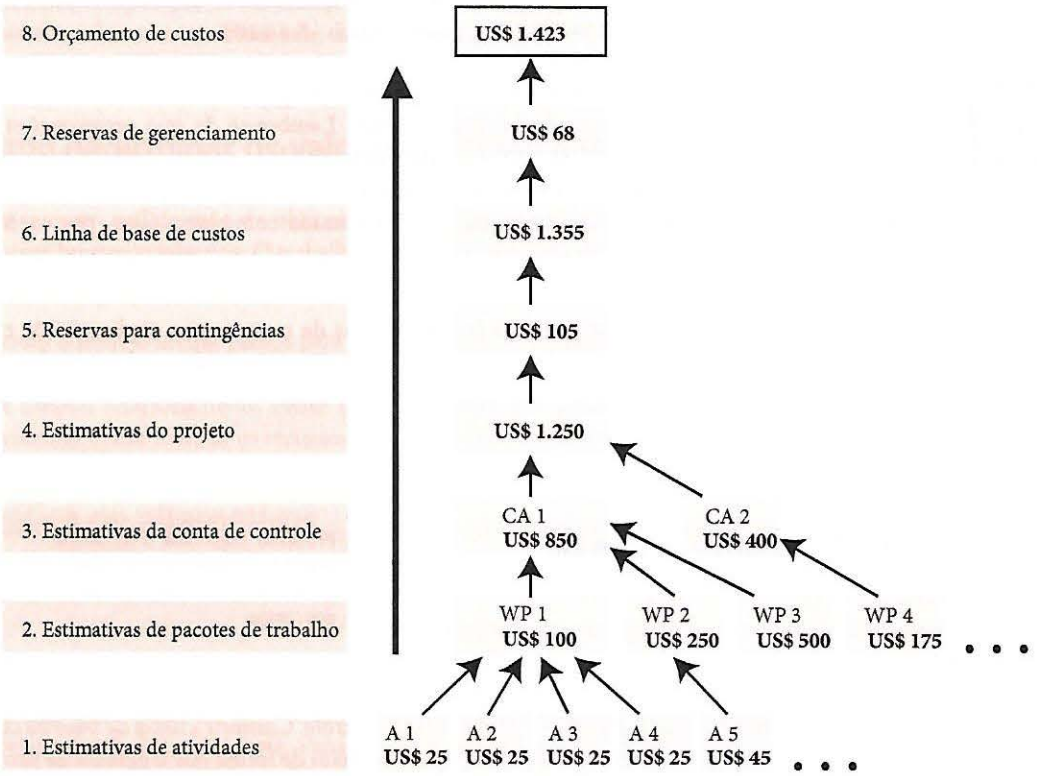


FIGURA 7.1 *Criação de um orçamento*

Após a linha de base de custos e o orçamento de custo serem estimados, o gerente de projetos pode comparar esses números com as estimativas paramétricas ou a opinião especializada. Por outro lado, o gerente de projetos pode realizar uma revisão das informações históricas, comparando suas estimativas com outras do passado de projetos semelhantes. Por exemplo, uma regra geral para uma estimativa paramétrica de alto nível em alguns setores é que o design deve corresponder a 15% do custo da construção. Outros setores estimam que o custo de design como 60% do orçamento do projeto. O gerente de projetos precisa investigar e justificar quaisquer diferenças significativas entre as estimativas do projeto e os dados de referência para garantir que as estimativas sejam a mais razoáveis e precisas possíveis.

O próximo item a ser verificado é o fluxo de caixa (parte da conciliação do limite de financiamento[6]). O financiamento pode não estar disponível quando for necessário no projeto, provocando mudanças em outras partes do projeto e iterações dos documentos ou do plano de gerenciamento do projeto. Por exemplo, se houver uma programação de comprar equipamentos que custam US$ 500.000 em 1º de junho, mas o dinheiro para a compra só estará disponível em 1º de julho, as atividades que dependem desses equipamentos terão de ser adiadas no cronograma. Portanto, a linha de base de custos é definida por período e pode ser mostrada como uma curva S.[7]

O gerente de projetos precisa executar outra conciliação antes de a linha de base de custos e o orçamento de custos propostos se tornarem finais: conciliar com quaisquer restrições de custo no termo de abertura do projeto. Se, após todo o trabalho do gerente de projetos, a estimativa do projeto ainda ultrapassar as restrições, o gerente de projetos deve se reunir com a gerência, explicar por que o requisito de custo não pode ser cumprido e propor opções para reduzir os custos. Preste atenção especial a essa última frase.

Tais ações são uma parte obrigatória do gerenciamento de projetos. Se um orçamento proposto for irrealista, é função do gerente de projetos lidar com isso no início do planejamento. Como acontece com o cronograma, gerentes de projetos têm a responsabilidade profissional de conciliar o orçamento dessa forma.

Financiamento refere-se à obtenção dos fundos necessários para um projeto. Isso significa todos os fundos, internos e externos. Fundos externos são obtidos de fontes fora da organização executora e geralmente são necessários para grandes projetos de longo prazo. Esses fundos são incluídos na linha de base de custos.

Quando o processo Determinar o orçamento estiver concluído, a linha de base de custos, incluindo todos os requisitos de financiamento, é estabelecida. Como em outros processos que discutimos, os esforços envolvidos na determinação do orçamento podem criar a necessidade de atualizações na documentação do projeto, incluindo estimativas de custo, registro de riscos e cronograma do projeto.

Controlar os custos PÁGINA 257

Processo Controlar os custos
Grupo de processos Monitoramento e controle
Área de conhecimento Gerenciamento dos custos

O processo Controlar os custos é semelhante ao processo contínuo de controle em outras áreas de conhecimento, mas com foco nos custos. Faça o exercício a seguir e imagine como isso se aplicaria a projetos no mundo real.

Exercício Quais medidas um gerente de projetos deve tomar para controlar os custos? (Este é um tópico importante, portanto, pense sem pressa nesta questão).

Resposta Uma das suas respostas foi: "seguir o plano de gerenciamento dos custos"? Essa é uma excelente resposta! O plano de gerenciamento dos custos inclui seu plano de como controlará os custos do projeto, o que pode incluir itens como reuniões sobre custos, relatórios, medições que serão feitas e a frequência na qual elas serão realizadas. A parte de controle do plano de gerenciamento é adaptada às necessidades do projeto.

Se você compreender a ideia por trás dos PMI-ismos, também pode responder algo como "verificar os ativos de processos organizacionais." Essa também é uma boa resposta. Você precisa considerar as políticas, procedimentos, ferramentas ou formatos de relatórios relacionados ao controle de custos que estejam disponíveis ou sejam exigidos por sua empresa.

Outra de suas respostas foi "gerenciar mudanças"? Essa geralmente é uma resposta correta, mas é necessário compreender a complexidade desse esforço. Que tal evitar mudanças desnecessárias e influenciar o que está provocando o aumento nos custos? E quanto a informar às pessoas quais mudanças foram aprovadas e quais não foram para que todos trabalhem com as mesmas informações do projeto? Você precisa garantir que o projeto seja realizado de acordo com o plano. Controlar todos os aspectos do projeto é essencial para que o projeto seja bem-sucedido no geral. Pense em você como um detetive procurando por algo que possa atrapalhar o sucesso do projeto. Essa mentalidade lhe ajudará a fazer a melhor escolha ao responder a questões que pareçam ter mais de uma resposta correta.

Lembre-se também de que controlar significa medir. Ao fazer o exame, pressuponha que o gerente de projetos está mensurando o projeto, mesmo se você não fizer isso em seus projetos no mundo real. Medições ajudam a verificar se há alguma variação. Em seguida, é possível determinar se essas variações exigem mudanças, inclusive ações corretivas ou preventivas. O plano de gerenciamento dos custos deve incluir o que você medirá, quando e quanta variação entre o planejado e o real exigirá ações (seus limites de controle). Em outras palavras, você planeja o que fará para controlar o projeto antes de iniciar. Você faz isso em seus projetos? Presuma que sim e também que o gerenciamento adequado de projetos está sendo realizado ao fazer o exame, a menos que a questão indique (direta ou indiretamente) que o gerenciamento correto de projetos não foi realizado.

Relatórios de progresso

PÁGINA 264 O gerente de projetos pode usar informações sobre o progresso do projeto para ajudar a controlar o cronograma e os custos, além de avaliar se o projeto está no caminho certo por meio da análise do valor agregado (uma técnica de análise de dados descrita posteriormente nesta seção). Alguns gerentes de projetos usam meios alternativos para determinar o progresso que não depende da análise do valor agregado, como pedir uma estimativa de percentual concluído de cada pacote de trabalho ou atividade aos membros da equipe. Em projetos em que o trabalho não é mensurado objetivamente, as estimativas que os membros da equipe conseguem fornecer são simplesmente adivinhação. O método de solicitar o percentual concluído é demorado e geralmente um desperdício de tempo, pois não resulta em uma estimativa realista do progresso do projeto.

Outro modo de rastrear o progresso sem utilizar a análise do valor agregado é mensurar com precisão o término das entregas (avaliando quanto foi feito para concluir a entrega com base no pacote de trabalho e nas estimativas de custo e cronograma). Normalmente, com uma EAP, 80 horas é um incremento suficientemente pequeno de trabalho para ser possível rastrear o progresso e ainda ter dados precisos. Para o exame, lembre-se de que projetos planejados usando o gerenciamento de projetos adequado utilizam uma EAP e as atividades para produzir a entrega dos pacotes de trabalho são divididas até um nível apropriado para fins de monitoramento e controle. Como tais pacotes de trabalho são concluídos de maneira relativamente rápida e frequente, o gerente de projetos pode monitorar o término de pacotes de trabalho como uma forma de mostrar o progresso em entregas dentro do prazo e custos alocados a eles no plano.

Análise das reservas

PÁGINA 265 Você se lembra das reservas para contingências que são incluídas na linha de base de custos para lidar com riscos conhecidos? Parte do controle de custos envolve analisar se essas reservas para contingências ainda são necessárias ou se novas reservas são exigidas. Por exemplo, digamos que uma equipe de projeto identifique um risco de alto nível e separa uma reserva para contingências para lidar com esse risco, caso surja a necessidade. Se o risco não ocorrer e for determinado que ele não é mais uma ameaça, a reserva para contingências pode ser removida da linha de base de custos (e subsequentemente do orçamento de custos). Ou, uma revisão de riscos em um projeto pode identificar novos riscos, que poderiam levar a uma decisão de aumentar as reservas para contingências. Esses dois exemplos exigem que uma solicitação de mudanças seja enviada por meio do controle integrado de mudanças. Também pode ser necessário reavaliar a quantidade da reserva de gerenciamento que foi separada para lidar com riscos desconhecidos. Talvez tenha sido separado muito ou pouco para as reservas de gerenciamento no plano de gerenciamento dos custos.

A análise das reservas permite identificar e aplicar as lições aprendidas em seu processo Controlar os custos. A análise das reservas de gerenciamento pode indicar que estão ocorrendo muitos eventos de riscos desconhecidos, sugerindo que os esforços de gerenciamento dos riscos no planejamento foram inadequados e precisam ser refeitos. As reservas de gerenciamento, se você se lembra, são separadas da linha de base de custos, portanto, alterá-las mudará o orçamento de custos. Se ocorrer um evento de risco desconhecido, as reservas de gerenciamento pagarão a solução alternativa. Exige-se uma solicitação de mudanças para movimentar esses fundos da reserva de gerenciamento para a linha de base de custos e adicionar quaisquer fundos adicionais necessários para concluir o trabalho estimado novamente do projeto de acordo com os novos parâmetros do projeto.

Medição de valor agregado[8]

PÁGINA 261 Você já sabe que valor agregado, como um conceito e uma técnica, cai no exame. Você está preocupado com isso? Não fique. Vamos facilitar as coisas.

Primeiro, pense nisto: quão valioso seria saber o desempenho real de seu projeto? Você conseguiria dormir melhor? Você conseguiria usar seu tempo de maneiras mais produtivas do que se preocupando? Esses são os benefícios da metodologia de gerenciamento do valor agregado. Se no momento você depende de esperança, adivinhações ou estimativas gerais de percentual concluído para avaliar o andamento do projeto, provavelmente já sabe por experiência que esses métodos não dizem muito, nem são muito precisos. E eles podem resultar regularmente na necessidade de fazer horas extras ao final do projeto devido à falta de controle ao longo do caminho. Lembre-se dos benefícios do valor agregado como uma técnica de análise ao ler esta seção e leia-a lentamente se ela parecer confusa.

Análise do valor agregado é usada em revisões de desempenho para medir o desempenho do projeto em relação às linhas de base do escopo, do cronograma e de custos. Observe que a análise do valor agregado usa uma combinação dessas três linhas de base, conhecida como linha de base da medição do desempenho. As medições resultantes de uma análise do valor agregado do projeto indicam se há algum desvio em potencial em relação à linha de base da medição do desempenho. Muitos gerentes de projetos gerenciam o desempenho de seus projetos comparando resultados planejados com os reais. No entanto, com esse método você pode ficar facilmente dentro do prazo, mas gastando em excesso de acordo com o plano. Usar a análise do valor agregado é melhor porque integra custo, prazo e trabalho feito (ou escopo), além de poder ser usada para prever o desempenho futuro e as datas e os custos para término do projeto.

Usando as informações sobre o desempenho do trabalho obtidas pela análise do valor agregado, um gerente de projetos pode criar relatórios, incluindo previsões de custos e outras comunicações relacionadas ao progresso do projeto. A análise do valor agregado também pode resultar em solicitações de mudanças no projeto.

Termos que devem ser conhecidos Estes são os termos de valor agregado que você precisa conhecer.

Acrônimo	Termo	Interpretação
VP	Valor planejado	No momento, qual é o valor estimado do trabalho planejado a ser realizado?
VA	Valor agregado	No momento, qual é o valor estimado do trabalho efetivamente realizado?
CR	Custo real (custo total)	No momento, qual é o custo real incorrido para o trabalho realizado?
ONT	Orçamento no término (a linha de base de custos)	Qual foi o orçamento para o esforço total do projeto?
ENT	Estimativa no término	Qual é a expectativa atual de custo total do projeto (uma previsão)?
EPT	Estimativa para terminar	A partir deste ponto, quanto mais esperamos que custe para terminar o projeto (uma previsão)?
VNT	Variação no término	No momento, quanto acima ou abaixo do orçamento esperamos estar no fim do projeto?

Fórmulas e interpretações para memorizar O exame não se concentra apenas em cálculos, mas também em saber o que os números significam. Portanto, você deve saber todas as fórmulas na tabela a seguir. Observe que a maioria das questões do exame sobre essas fórmulas fará referência aos dados da análise cumulativa do início do projeto até o momento em que estão sendo medidos.

Nome	Fórmula	Interpretação
Variação de custo (VC)	VA – CR	Negativa está acima do orçamento; positiva está abaixo do orçamento.
Variação de prazos (VPR)	VA – VP	Negativa, atrasado em relação ao cronograma; positiva, adiantado em relação ao cronograma.
Índice de desempenho de custos[9] (IDC)	$\frac{VA}{CR}$	Estamos obtendo US$ _____ em trabalho por cada US$ 1 gasto. Fundos estão ou não sendo usados com eficiência. Superior a um é bom; inferior a um é ruim.
Índice de desempenho de prazos (IDP)	$\frac{VA}{VP}$	Estamos progredindo a (apenas) _____% da taxa planejada originalmente. Superior a um é bom; inferior a um é ruim.
Estimativa no término (ENT)		No momento, qual é a expectativa de custo total do projeto? US$ _____. (Consulte as fórmulas na próxima página).

Nome	Fórmula	Interpretação
OBSERVAÇÃO: *Há muitas formas de calcular a ENT, dependendo das premissas adotadas. Observe como a finalidade das fórmula é realmente criar previsões com base no desempenho anterior do projeto. As questões do exame podem exigir que você determine qual fórmula de ENT é adequada. Preste atenção às informações fornecidas na questão. Isso ajudará a determinar qual fórmula deve ser usada.*	CR + EPT bottom-up	Esta fórmula calcula os custos reais até o momento mais uma estimativa revisada para todo o trabalho restante. É usada quando a estimativa original estava fundamentalmente errada.
	$\frac{ONT}{IDC^C}$	Esta fórmula é usada quando não ocorre nenhuma variação do ONT ou se você continuará com a mesma taxa de despesas (conforme calculado em seu IDC cumulativo ou com base nas tendências que o levaram ao IDC atual).
	CR + (ONT – VA)	Esta fórmula calcula os custos reais até o momento mais o orçamento restante. É usada quando as variações atuais são consideradas atípicas para o futuro. É essencialmente o CR mais o valor restante do trabalho a ser realizado.
	$CR + \frac{(ONT - VA)}{(IDC^C \times IDP^C)}$	Esta fórmula calcula o real até o momento mais o orçamento restante modificado pelo desempenho. É usada quando as variações atuais são consideradas típicas para o futuro e quando as restrições do cronograma do projeto influenciarão o término do esforço restante. Portanto, por exemplo, ela pode ser usada quando o IDC cumulativo for inferior a 1 e uma data de término firme tiver de ser cumprida.
Índice de desempenho para término (IDPT)	$\frac{(ONT - VA)}{(ONT - CR)}$	Esta fórmula divide o valor do trabalho restante a ser realizado pelo dinheiro restante para fazê-lo. Isso responde à pergunta "Para permanecer dentro do orçamento, qual taxa devemos cumprir para o trabalho restante?" Superior a 1 é ruim; inferior a 1 é bom.
Estimativa para terminar (EPT)		Quanto mais o projeto custará?
OBSERVAÇÃO: *Você pode determinar a EPT tanto usando a fórmula listada abaixo ou estimando novamente o custo do trabalho restante.*		
	ENT – CR	Esta fórmula calcula o custo total do projeto até hoje menos o que foi gasto até o momento.
	Estimar novamente	Estimar novamente o trabalho restante a partir da estimativa bottom-up.
Variação no término (VNT)	ONT – ENT	Ao final, quanto o projeto estará acima ou abaixo do orçamento?

Compreenda e memorize o seguinte sobre VC, VPR, IDC e IDP:

- VA aparece primeiro em todas essas fórmulas. Simplesmente recordar este fato deve lhe ajudar a acertar cerca de metade das questões sobre valor agregado.
- Se for uma variação (diferença), a fórmula é VA menos CR ou VP.
- Se for um índice (proporção), a fórmula é VA dividido por CR ou VP.
- Se a fórmula se relacionar ao custo, use CR.
- Se a fórmula se relacionar ao cronograma, use VP.
- Para a interpretação de variações: negativo é ruim e positivo é bom. Portanto, uma variação de custo de –200 significa que você gastou mais do que o planejado (acima do orçamento). Uma variação de prazos de –200 significa que você está atrasado. Isso também se aplica à VNT.
- Para a interpretação de índices: superior a 1 é bom e inferior a 1 é ruim. Lembre-se, isso se aplica apenas a IDC e IDP. O contrário é válido para IDPT.

Frequentemente as pessoas respondem incorretamente questões que exigem a interpretação de termos ou acrônimos de valor agregado porque não compreendem os significados dos termos. A Figura 7.2 ilustra algumas das diferenças. Observe que valor planejado (VP, qual era o valor esperado neste ponto do projeto de acordo com o plano) e custo real (CR, qual foi o custo real no projeto até este ponto) estão voltados para o passado do projeto. Orçamento no término (ONT), estimativa para terminar (EPT) e estimativa no término (ENT) estão voltados para o futuro. ONT refere-se ao orçamento planejado do projeto. Ele indica qual seria o custo final do projeto se tudo acontecesse de acordo com o plano. EPT e ENT preveem o desempenho futuro com base no que realmente ocorreu no projeto, levando em conta todas as variações em relação ao plano que o projeto já enfrentou. EPT é uma estimativa de quanto mais o restante do projeto custará para ser terminado. ENT indica qual é a previsão de custo total do projeto.

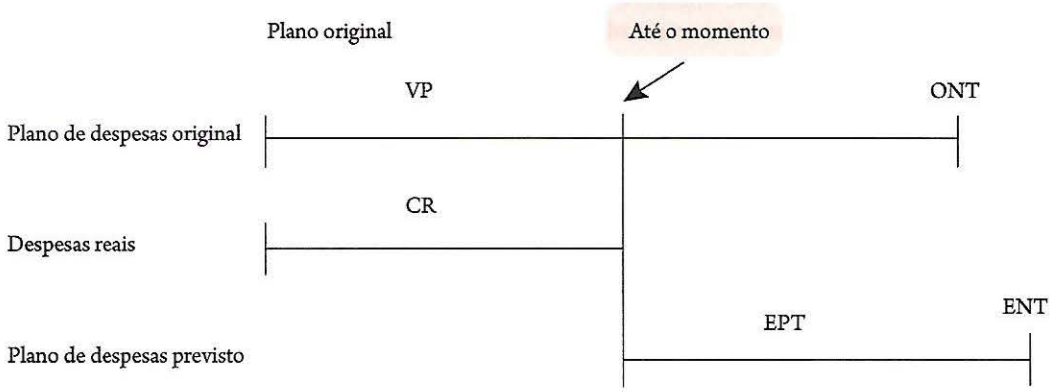


FIGURA 7.2 *Compreensão dos conceitos de valor agregado analisando o passado e o futuro em um projeto*

Valor agregado em ação Valor agregado é uma ferramenta eficaz para medir o desempenho e determinar a necessidade de solicitar mudanças. A seguir, um exemplo de conversa em uma reunião de equipe sobre esse assunto.

O gerente de projetos convoca uma reunião de equipe e diz: "Estamos trabalhando há seis meses neste projeto de um milhão de dólares e minha última análise mostra um IDC de 1,2 e um IDP de 0,89. Isso significa que estamos obtendo 1,2 dólar para cada dólar que investimos no projeto, mas estamos progredindo a apenas 89% da taxa planejada originalmente. Vamos analisar opções para corrigir esse problema".

A especialista em redes sugere que ela pode ser removida da equipe do projeto e substituída por alguém que custe menos.

O gerente de projetos responde: "Não apenas eu ficaria triste por perdê-la, mas sua sugestão melhoraria os custos, não o cronograma. Você é a melhor especialista em redes da empresa. Outra pessoa não teria tanta capacidade como você para terminar o trabalho".

O coordenador de TI sugere remover a compra de novos computadores do projeto ou dizer ao cliente que o projeto atrasará duas semanas.

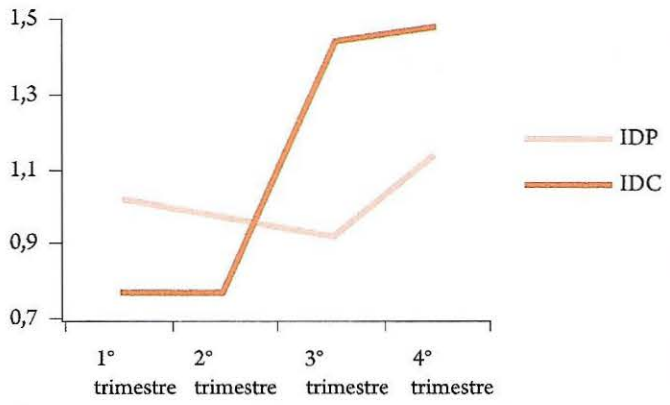
O gerente de projetos responde: "Cancelar os novos computadores economizaria dinheiro, não tempo. Precisamos nos concentrar no tempo. Não podemos alterar a linha de base do cronograma do projeto de maneira arbitrária. Isso seria antiético".

Outro membro da equipe sugere que já o projeto está dentro do custo, o gerente de projetos poderia trazer outro programador do departamento de TI para trabalhar no projeto para que as próximas duas atividades sejam concluídas mais rapidamente.

O gerente de projetos diz: "Essa parece ser a opção mais eficaz nesta situação. Vamos ver se conseguimos encontrar alguém que aumente o desempenho pelo custo mais baixo. Obrigado pela ajuda".

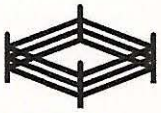
A melhor forma de aprender a técnica de análise do valor agregado é usá-la. Os exercícios a seguir foram elaborados para lhe proporcionar uma oportunidade de praticar os cálculos e a interpretação. As questões sobre valor agregado no exame geralmente exigem menos cálculos por questão do que estes exercícios.

Exercício O índice de desempenho de custos (IDC) e o índice de desempenho de prazos (IDP) podem ser calculados mensalmente para mostrar as tendências do projeto. Com base no diagrama, o que lhe preocuparia mais, o custo ou o cronograma, se você fosse assumir este projeto de outro gerente de projetos?



Resposta Como esses cálculos foram feitos no passado, os dados no gráfico são históricos. A última e mais recente medição foi no quarto trimestre, mostrando o IDC e o IDP acima de um (bom). No quarto trimestre, o IDP está mais baixo. Portanto, a resposta é o cronograma. Uma maneira fácil de responder a questões sobre índice de desempenho, que perguntem se custo ou cronograma devem lhe preocupar mais, é escolher a opção com o índice mais baixo.

Exercício A cerca N° 1 Você tem um projeto para construir uma nova cerca. A cerca formará um quadrado, como mostrado à direita. A construção de cada lado deve levar um dia e o orçamento é US$ 1.000 por lado. Os lados estão planejados para serem terminados um após o outro. Hoje é o fim do dia 3.



Usando o diagrama de situação do projeto a seguir, calcule o VP, VA etc. nos espaços fornecidos. Em seguida, confira suas respostas. A interpretação também é importante no exame. Você consegue interpretar o que cada resposta significa?

Faça os cálculos com três casas decimais nos exercícios. No exame real, arredonde os resultados de seus cálculos para duas casas decimais quando estiver pronto para conferir suas respostas com base nas opções fornecidas.

Atividade	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Situação no fim do Dia 3
Lado 1	I---------T				Terminado, US$ 1.000 gastos
Lado 2		I----------TP	----T		Terminado, US$ 1.200 gastos
Lado 3			IP----I-----TP		50% terminado, US$ 600 gastos
Lado 4				IP---------TP	Ainda não começou

Legenda I = Início real, T = Término real, IP = Início planejado e TP = Término planejado

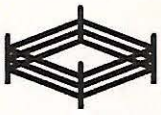
	O que é:	Cálculo	Resposta	Interpretação da resposta
1	VP			
2	VA			
3	CR			
4	ONT			
5	VC			
6	IDC			
7	VPR			
8	IDP			
9	ENT			
10	EPT			
11	VNT			

Resposta A cerca Nº 1

	O que é:	Cálculo	Resposta	Interpretação da resposta
1	VP	US$ 1.000 mais US$ 1.000 mais US$ 1.000	US$ 3.000	Deveríamos ter concluído US$ 3.000 de trabalho.
2	VA	Terminado, terminado e pela metade ou US$ 1.000 mais US$ 1.000 mais US$ 500	US$ 2.500	Na verdade terminamos US$ 2.500 de trabalho.
3	CR	US$ 1.000 mais US$ 1.200 mais US$ 600	US$ 2.800	Na verdade, gastamos US$ 2.800.
4	ONT	US$ 1.000 mais US$ 1.000 mais US$ 1.000 mais US$ 1.000	US$ 4.000	Orçamento de nosso projeto é de US$ 4.000.
5	VC	US$ 2.500 menos US$ 2.800	–US$ 300	Excedemos o orçamento em US$ 300.
6	IDC	US$ 2.500 divididos por US$ 2.800	0,893	Só estamos obtendo cerca de 89 centavos por cada dólar investido no projeto.
7	VPR	US$ 2.500 menos US$ 3.000	–US$ 500	Estamos atrasados em relação ao cronograma.
8	IDP	US$ 2.500 divididos por US$ 3.000	0,833	Só estamos progredindo a cerca de 83% da taxa planejada.
9	ENT	US$ 4.000 divididos por US$ 0,893	US$ 4.479	Atualmente, estimamos que o custo total do projeto será de US$ 4.479.
10	EPT	US$ 4.479 menos US$ 2.800	US$ 1.679	Precisamos gastar mais US$ 1.679 para terminar o projeto.
11	VNT	US$ 4.000 menos US$ 4.479	–US$ 479	Atualmente, esperamos estar US$ 479 acima do orçamento quando o projeto for terminado.

Você escolheu a fórmula correta de ENT? Caso contrário, você ignorou as informações na questão que poderiam ter lhe guiado para a fórmula correta? Neste exemplo, o lado 2 custou US$ 1.200. O lado 3 está 50% terminado e custou US$ 600. Isso sugere uma tendência que indica que o lado 4 provavelmente custará US$ 1.200 quando terminado. Quando houver uma tendência e nenhuma outra informação para indicar que a tendência não continuará, é mais apropriado usar a fórmula ONT/IDC.

Exercício A cerca N° 2 Você tem um projeto para construir uma nova cerca. A cerca formará um quadrado, como mostrado à direita. A construção de cada lado deve levar um dia e o orçamento é US$ 1.000 por lado. Os lados foram planejados para serem terminados um após o outro. No entanto, as circunstâncias mudaram no projeto e o trabalho nos lados pôde ser feito em paralelo. Portanto, suponha que os lados têm um relacionamento término para término em vez de término para início, então pode-se trabalhar em mais de um lado ao mesmo tempo. Hoje é o fim do dia 3.



Usando o diagrama de situação do projeto a seguir, calcule o VP, VA etc. nos espaços fornecidos. Em seguida, confira suas respostas.

Atividade	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Situação no fim do Dia 3
Lado 1	I---------T				Terminado, US$ 1.000 gastos
Lado 2		I----T----TP			Terminado, US$ 900 gastos
Lado 3		I----	IP-------TP		50% terminado, US$ 600 gastos
Lado 4			I----	IP---------TP	75% terminado, US$ 600 gastos

Legenda I = Início real, T = Término real, IP = Início planejado e TP = Término planejado

	O que é:	Cálculo	Resposta	Interpretação da resposta
1	VP			
2	VA			
3	CR			
4	ONT			
5	VC			
6	IDC			
7	VPR			
8	IDP			
9	ENT			
10	EPT			
11	VNT			

Resposta A cerca Nº 2

	O que é:	Cálculo	Resposta	Interpretação da resposta
1	VP	US$ 1.000 mais US$ 1.000 mais US$ 1.000	US$ 3.000	Deveríamos ter concluído US$ 3.000 de trabalho.
2	VA	Terminado, terminado, pela metade e 75% terminado ou US$ 1.000 mais US$ 1.000 mais US$ 500 mais US$ 750	US$ 3.250	Na verdade, terminamos US$3.250 de trabalho.

	O que é:	Cálculo	Resposta	Interpretação da resposta
3	CR	US$ 1.000 mais US$ 900 mais US$ 600 mais US$ 600	US$ 3.100	Na verdade, gastamos US$ 3.100.
4	ONT	US$ 1.000 mais US$ 1.000 mais US$ 1.000 mais US$ 1.000	US$ 4.000	Orçamento de nosso projeto é de US$ 4.000.
5	VC	US$ 3.250 menos US$ 3.100	US$ 150	Estamos abaixo do orçamento em US$ 150.
6	IDC	US$ 3.250 divididos por US$ 3.100	1,048	Estamos obtendo cerca de US$ 1,05 por cada dólar investido no projeto.
7	VPR	US$ 3.250 menos US$ 3.000	US$ 250	Estamos adiantados em relação ao cronograma.
8	IDP	US$ 3.250 divididos por US$ 3.000	1,083	Estamos progredindo a cerca 108% da taxa planejada.
9	ENT	US$ 4.000 divididos por US$ 1,048	US$ 3.817	No momento, estimamos que o custo total do projeto será de US$ 3.817.
10	EPT	US$ 3.817 menos US$ 3.100	US$ 717	Precisamos gastar mais US$ 717 para terminar o projeto.
11	VNT	US$ 4.000 menos US$ 3.817	US$ 183	Atualmente, esperamos estar US$ 183 abaixo do orçamento quando o projeto for terminado.

Neste exemplo, você está calculando o valor do trabalho que já foi realizado. O relacionamento de término para término permitiu que a equipe trabalhasse em mais de um lado simultaneamente. Neste caso, o trabalho está sendo realizado nos lados 3 e 4 ao mesmo tempo. Como o valor de cada lado é de US$ 1.000, determinamos quanto de cada lado está terminado e aplicamos esse percentual ao valor. Aqui, os lados 1 e 2 estão terminados, portanto, cada um recebe um valor de US$ 1.000. Não importa qual é o custo real — apenas o valor. O lado 3 está 50% terminado e recebe um valor de US$ 500 (50% de US$ 1.000). O lado 4 está 75% terminado e recebe um valor de US$ 750 (75% de US$ 1.000). O valor agregado até o momento é de US$ 3.250.

Entender o significado dos resultados de cada cálculo é tão importante quanto saber como calculá-los.

Espere questões no exame como: "O IDC é 0,9, e o IDP é 0,92. O que você deve fazer?" Você precisará interpretar esses e os outros dados na questão e, em seguida, determinar qual opção abordaria o(s) problema(s) descrito(s). No exemplo da cerca, há problemas de custo e de cronograma.

Você também pode ver questões no exame que exijam a realização de diversos cálculos (por exemplo, é necessário executar um cálculo para obter um resultado que possa ser usado como entrada em um segundo cálculo). Temos alguns exercícios a seguir que lhe ajudarão a compreender como responder a essas questões, mas primeiro é importante considerar a seguinte dica útil.

TRICKS OF THE TRADE® Este é um truque rápido para encontrar o VA quando uma questão fornecer informações parciais. Dependendo das informações fornecidas em uma questão, você pode inverter as fórmulas que conhece de VC, VPR, IDC ou IDP para poder isolar o VA em seu próprio lado da equação, o que tornará a solução muito mais. Por exemplo, digamos que uma questão lhe fornece VC e CR e pede para calcular o VA. Você já sabe que VC = VA − CR, portanto, agora pode inverter esta fórmula adicionando CR aos dois lados da equação desta maneira:

$$VC = VA - CR$$

$$VC + CR = VA - CR + CR$$

$$VC + CR = VA$$

Você entendeu por que adicionamos CR aos dois lados da equação? Estamos tentando isolar VA em um lado da equação. Ao adicionar CR ao lado direito da equação, você cancela −CR e termina apenas com o VA. Mas tudo o que for feito no lado direito da equação também deve ser feito no lado esquerdo. (A seguir, uma pequena revisão de álgebra: você pode realizar uma operação — como soma, subtração, divisão ou multiplicação — em um lado da equação, contanto que também faça exatamente a mesma coisa no outro lado. Isso permite manipular uma equação para tornar a solução mais fácil).

Portanto, agora, para resolver VA, basta você somar VC e CR.

De modo semelhante, digamos que uma questão lhe forneça IDC e CR e peça para determinar o VA. Você já conhece a fórmula de IDC (IDC = VA/CR), mas como isolar VA em um lado da equação? Em vez de somar CR aos dois lados da equação, neste caso, você multiplicaria ambos os lados por CR:

$$IDC = \frac{VA}{CR}$$

$$IDC \times CR = \frac{VA}{CR} \times CR$$

$$IDC \times CR = VA$$

Você também pode simplesmente decorar as fórmulas invertidas na tabela abaixo.

Fórmula original	Fórmula invertida para determinar VA
$VC = VA - CR$	$VA = VC + CR$
$VPR = VA - VP$	$VA = VPR + VP$
$IDC = \frac{VA}{CR}$	$VA = IDC \times CR$
$IDP = \frac{VA}{VP}$	$VA = IDP \times VP$

Apenas lembre-se de que este truque rápido para inverter a fórmula funciona apenas para VA. Embora seja possível inverter outras fórmulas de valor agregado, isso geralmente exigiria diversas etapas.

Exercício Qual é o VA se seu IDC é 1,1, seu IDP é 0,92 e seu CR é US$ 10.000? Qual fórmula invertida você usaria?

Resposta Como a questão fornece o IDC e o CR, podemos inverter a fórmula de IDC para obter o VA. Portanto, a fórmula invertida seria VA = IDC x CR ou VA = 1,1 x US$ 10.000, o que nos dá US$ 11.000. Para esta questão, não havia necessidade de usar a informação sobre IDP.

Exercício Qual é o IDP se VC é US$ 10.000, VPR é –US$ 3.000 e VP é US$ 100.000?

Resposta Para descobrir o IDP, você precisa realizar dois cálculos aqui. A fórmula de IDP é IDP = VA/VP; sabemos qual é o VP, mas não conhecemos o VA. Felizmente, podemos descobri-lo utilizando as informações fornecidas na questão. Temos a VPR e o VP, portanto, podemos usar a fórmula invertida a seguir para determinar o VA.

VA = VPR + VP

VA = −US$ 3.000 + US$ 100.000

VA = US$ 97.000

Podemos agora acrescentar o VP e VA à fórmula de IDP como mostrado a seguir.

$$IDP = \frac{VA}{VP}$$

$$IDP = \frac{US\$\ 97.000}{US\$\ 100.000}$$

IDP = 0,97

Se sua equação exigir a resolução para outra variável que não VA (por exemplo, CR ou VP), a matemática será um pouco mais complicada, mas não se preocupe: temos um exercício para lhe ajudar a entender o que fazer.

Exercício Utilizando as informações do exercícios anterior, determine o CR.

Resposta Precisamos analisar as informações do exercício anterior para determinar qual fórmula usar para descobrir o CR. Sabemos que VC é US$ 10.000 e que VA é US$ 97.000 (do cálculo que executamos no exercício anterior). Com essas informações, podemos determinar CR usando a fórmula VC = VA – CR. Para fazer isso, primeiro inserimos as informações que conhecemos na fórmula:

VC = VA – CR

US$ 10.000 = US$ 97.000 – CR

Para resolver CR, precisamos isolá-lo em um dos lados da equação. Primeiro, adicione CR aos dois lados da equação:

US$ 10.000 + CR = US$ 97.000 – CR + CR

US$ 10.000 + CR = US$ 97.000

As variáveis –CR e +CR no lado direito da equação se anulam. Mas ainda temos de isolar CR no lado esquerdo da equação. Para fazer isso, vamos subtrair US$ 10.000 dos dois lados.

US$ 10.000 + CR – US$ 10.000 = US$ 97.000 – US$ 10.000

CR = US$ 87.000

Exercício No último relatório de valor agregado de seu projeto, você vê que o IDC é 1,2, o IDP é 0,8, o VP é US$ 600.000 e a VPR é –US$ 120.000. Não é possível encontrar a VC no relatório, portanto, você precisa calculá-la baseado nas informações fornecidas. Qual é a VC?

Resposta A fórmula de VC é VC = VA – CR. Portanto, precisamos determinar VA e CR para calcular a VC. Podemos fazer isso utilizando uma das fórmulas invertidas que aprendemos anteriormente. Como já sabemos os valores de IDP (0,8) e VP (US$ 600.000), podemos usar VA = IDP × VP (esta é a fórmula reversa de IDP = VA/VP).

VA = IDP × VP

VA = 0,8 x US$ 600.000

VA = US$ 480.000

Agora precisamos do CR, que podemos obter com o VA que acabamos de determinar e o IDC fornecido na questão (1,2).

A fórmula é $IDC = \frac{VA}{CR}$ ou $1{,}2 = \frac{US\$\ 480.000}{CR}$.

Precisamos isolar CR em um dos lados da equação para descobrir seu valor. Comece multiplicando os dois lados da equação pelo CR.

$$1{,}2 \times CR = \frac{US\$\ 480.000}{CR} \times CR.$$

A equação resultante é:

1,2 x CR = US$ 480.000

Para isolar o CR, precisamos dividir os dois lados por 1,2.

$$\frac{(1{,}2 \times CR)}{1{,}2} = \frac{US\$\ 480.000}{1{,}2}$$

A equação resultante é:

$$CR = \frac{\$480{,}000}{1.2}$$

Portanto, CR = US$ 400.000.

Agora que temos o VA e o CR, podemos descobrir qual é a VC:

VC = VA − CR

VC = US$ 480.000 − US$ 400.000

VC = US$ 80.000

A análise do valor agregado permite que o gerente de projetos e a equipe identifiquem e analisem tendências no desempenho de custos, bem como variações que podem exigir ação para alinhar os resultados do projeto ao que foi planejado. A análise do valor agregado também inclui monitorar o uso de reservas para contingências para garantir que o valor das reservas restantes seja adequado. Ela pode identificar a necessidade de solicitar fundos de reserva adicionais por meio do controle integrado de mudanças.

O processo Controlar os custos fornece medições que indicam como o trabalho está progredindo e permitem que o gerente de projetos crie previsões confiáveis e tome medidas para controlar o projeto. Esse processo pode resultar em mudanças solicitadas no plano de gerenciamento dos custos, linha de base da medição do desempenho e em outras partes do plano de gerenciamento do projeto, ações preventivas ou corretivas recomendadas e atualizações nos documentos do projeto.

Exame simulado

1. Uma forma comum de calcular a estimativa no término (ENT) é usar o orçamento no término (ONT) e:
   A. Dividir pelo IDP.
   B. Multiplicar pelo IDP.
   C. Multiplicar pelo IDC.
   D. Dividir pelo IDC.

2. O departamento financeiro exige que você o mantenha atualizado sobre os custos que estão sendo gastos no projeto de capital que está liderando. Você precisou enviar um plano de financiamento e previsões mensais são necessárias para que quaisquer mudanças no plano de financiamento possam ser solicitadas com antecedência e avaliadas. Exceder o limite do orçamento é inaceitável, pois terá impacto no valor das ações. Você implementou com êxito processos e práticas para prever mudanças de financiamento e continua avaliando-as para minimizar problemas e aumentar o uso eficiente dos fundos. Você aplicou várias técnicas de relatório e análise para satisfazer os requisitos do departamento financeiro. Uma delas é a ENT, que é uma avaliação periódica de:
   A. Custo do trabalho concluído
   B. Valor do trabalho realizado
   C. Custo total previsto no término do projeto
   D. Custo para terminar o projeto

3. Se valor agregado (VA) = 350, custo real (CR) = 400 e valor planejado (VP) = 325, qual é a variação de custo (VC)?
   A. 350
   B. -75
   C. 400
   D. -50

4. O cliente responsável pela supervisão de seu projeto lhe solicita uma estimativa de custo por escrito que é 30% superior à sua estimativa de custo do projeto. Ele explica que o processo de orçamento exige que os gerentes façam estimativas pessimistas para garantir que dinheiro suficiente seja alocado aos projetos. Qual é a melhor forma de lidar com isso?
   A. Adicionar os 30% como um fundo de contingência de montante único para lidar com os riscos do projeto.
   B. Adicionar os 30% à sua estimativa de custo e distribuí-los de forma uniforme por todas as atividades do projeto.
   C. Criar uma linha de base de custos para a alocação de orçamento e uma segunda para o plano de gerenciamento do projeto real.
   D. Pedir informações sobre riscos que poderiam tornar sua estimativa muito baixa.

5. Você foi recentemente designado para gerenciar um projeto de marketing para criar a marca de um programa de desenvolvimento sustentável. Embora você esteja apenas começando a trabalhar, os patrocinadores estão preocupados com a probabilidade de atingir os marcos planejados durante o projeto. Eles estão se perguntando como você fará a estimativa. Estimativa análoga:
   A. Usa técnicas da estimativa bottom-up
   B. É usada mais frequentemente durante a execução do projeto
   C. Usa técnicas da estimativa top down
   D. Calcula estimativas usando custos históricos detalhados reais

6. Você está trabalhando com especialistas do assunto para estimar as durações e os custos das atividades no projeto. Todas as opções a seguir são saídas do processo Estimar os custos, exceto:
   A. Uma compreensão do risco de custos estimado no trabalho
   B. A prevenção de inclusão de mudanças inadequadas na linha de base de custos
   C. Uma indicação da faixa de custos possíveis do projeto
   D. Documentação de todas as premissas adotadas durante o processo Estimar os custos

7. O produto no qual a equipe de seu projeto está trabalhando é a substituição de um dispositivo que a empresa lançou há alguns anos. Esse dispositivo não alcançou as projeções de vendas do mercado, mesmo tendo recursos revolucionários. O motivo pelo qual não ele atingiu as projeções foi que o custo de ciclo de vida não foi totalmente considerado e analisado durante o desenvolvimento do dispositivo. Quando o dispositivo original foi oferecido ao mercado, teve um sucesso inicial até uma publicação do setor analisar os custos de ciclo de vida e determinar que eram despropositadamente altos. As vendas caíram devido aos relatos negativos. Testes internos mostraram que a publicação especializada estava correta. Desta vez, a equipe está levando os custos de ciclo de vida em consideração conforme desenvolvem o produto. O foco principal do custo de ciclo de vida é:
   A. Estimar os custos de instalação.
   B. Estimar o custo de operações e manutenção.
   C. Considerar os custos de instalação ao planejar os custos do projeto.
   D. Considerar os custos de operações e manutenção ao tomar decisões sobre projetos.

8. Você está gerenciando um projeto para desenvolver um novo aplicativo móvel para o sistema de rastreamento e controle de estoque de uma organização de franquias de restaurantes. O cronograma é a restrição de prioridade mais alta para a equipe de liderança, mas os proprietários da franquia estão mais preocupados com o custo e a qualidade do aplicativo. Se houver bugs e erros no sistema, eles terão de custos mais altos com desperdício ou perda de vendas. Mas investir muito esforço na entrega de ótimas funcionalidades pode ser caro. Foi decidido que uma abordagem adaptável ao ciclo de vida do projeto provavelmente seria a melhor maneira de equilibrar as prioridades concorrentes e a entrega de um aplicativo econômico que funcione. A equipe de decisão da franquia tem se reunido com a equipe de desenvolvimento. O grupo está satisfeito com o progresso do projeto, mas está ouvindo preocupações de outras partes interessadas sobre qual será o impacto nos resultados financeiros e se o sistema ficará pronto para o lançamento. Essas preocupações foram previstas no planejamento e serão gerenciadas com a medição de desempenho de custos. A medição de desempenho de custos é realizada da melhor por meio de qual das opções a seguir?
   A. Solicitar um percentual concluído de cada membro da equipe e relatar isso no relatório de progresso mensal
   B. Calcular o valor agregado e usar índices e outros cálculos para informar o desempenho anterior e prever o desempenho futuro
   C. Usar a regra de 50/50 e assegurar que o custo do ciclo de vida seja inferior ao custo do projeto
   D. Concentrar-se no valor gasto no mês anterior e no que será gasto no mês seguinte

9. Um índice de desempenho de custos (IDC) de 0,89 significa:
   A. No momento, esperamos que o projeto total custe 89% mais do que o planejado.
   B. Quando o projeto estiver terminado, teremos gasto 89% mais do que o planejado.
   C. O projeto está progredindo a 89% da taxa planejada.
   D. O projeto está obtendo 89 centavos por cada dólar investido.

10. A atitude da equipe com relação ao projeto é muito positiva. Eles estão animados com o trabalho de pesquisa e desenvolvimento que estão fazendo. O valor do trabalho concluído hoje é de US$ 60 milhões. Os consumidores em potencial dos testes e grupos de foco do produto afirmaram que "o produto será incrível" e que "com certeza o comprariam." O comitê de revisão de portão de fase recebeu os relatórios e está solicitando projeções de mercado e planos de lançamento. Eles estão se perguntando quando este produto pode começar a retornar valor para a organização. O orçamento do projeto é de US$ 77 milhões. O valor do trabalho planejado a ser realizado até este ponto é de US$ 78,9 milhões. O que o índice de desempenho de prazos (IDP) deste projeto lhe informa?
    A. Você está acima do orçamento.
    B. Você está adiantado em relação ao cronograma.
    C. Você está progredindo a 76% da taxa planejada originalmente.
    D. Você está progredindo a 24% da taxa planejada originalmente.

1. A equipe de gerenciamento do projeto está ocupada dividindo as entregas e o departamento de aquisições começou a procurar possíveis fornecedores para ajudar a produzir as entregas. Há preocupações departamentais de que o projeto possa exceder o orçamento porque o escopo será iterado e o planejamento e desenvolvimento serão feitos em incrementos. Em uma recente reunião da empresa, o patrocinador fez perguntas ao gerente de projetos e ao pessoal de gerenciamento do projeto sobre como as mudanças no escopo afetarão as estimativas. O patrocinador queria saber como as estimativas do projeto poderiam ser confiáveis, pois eles estavam planejando iterar o escopo. O gerente de projetos o tranquilizou dizendo a equipe tem as ferramentas certas para fornecer estimativas precisas e utilizará essas ferramentas em todo o projeto. Qual dos itens a seguir não é necessário para calcular uma estimativa do projeto?
    A. Uma EAP
    B. Um diagrama de rede
    C. Riscos
    D. Solicitações de mudanças

2. Qual das opções a seguir é um exemplo de estimativa paramétrica?
    A. Dólares por módulo
    B. Curva de aprendizado
    C. Bottom-up
    D. MCC

3. Uma estimativa da ordem de magnitude bruta (OMB) é realizada durante qual grupo de processos de gerenciamento de projetos?
    A. Planejamento
    B. Encerramento
    C. Execução
    D. Iniciação

14. Para cada atividade em seu projeto, você trabalhou com designers, engenheiros, especialistas técnicos e consultores para elaborar os detalhes sobre os recursos necessários para concluir a atividade. Para algumas atividades, as listas são bem longas, pois você precisa de matérias-primas e materiais acabados, equipamentos e pessoas. Você tem uma quantidade limitada de espaço disponível em depósito, portanto, precisa coordenar as entregas e o trabalho para que os materiais e equipamentos sejam entregues o mais próximo possível do início de uma atividade. Você e a equipe de gerenciamento do projeto identificaram a quantidade necessária de tempo e dinheiro para cada atividade, o que, em seguida, você agregou e analisou com a ajuda da equipe. Esses esforços acabarão resultando na criação de uma linha de base de custos para o projeto. Um gerente sênior está tentando compreender melhor o trabalho de gerenciamento de projetos e perguntou qual processo produz a linha de base de custos. Qual é a resposta correta?
    A. Estimar os recursos das atividades
    B. Estimar os custos
    C. Determinar o orçamento
    D. Controlar os custos

15. Durante qual grupo de processos de gerenciamento de projetos as previsões orçamentárias são criadas?
    A. Monitoramento e controle
    B. Planejamento
    C. Iniciação
    D. Execução

16. Qual tipo de custo é o treinamento da equipe?
    A. Direto
    B. VPL
    C. Indireto
    D. Fixo

17. Os custos de preparação do projeto são um exemplo de:
    A. Custos variáveis
    B. Custos fixos
    C. Despesas administrativas
    D. Custos de oportunidade

18. Os esforços de qualidade no projeto passaram por algumas mudanças durante os primeiros quatro meses de trabalho no projeto. Dois processos em particular passaram por grandes mudanças. O cliente está feliz com o trabalho até o momento, mas ouviu que a concorrência está trabalhando em um produto semelhante. Foi solicitado que a equipe analisasse e criasse opções para o cliente. A análise do valor é realizada para obter:
    A. Mais valor da análise de custos
    B. Aceitação do projeto pela gerência
    C. Aceitação do projeto pela equipe
    D. Uma forma mais econômica de fazer o mesmo trabalho

19. Qual método de estimativa tende a ser mais caro para criar uma estimativa de custo do projeto?
    A. Bottom-up
    B. Análoga
    C. Paramétrica
    D. 50/50

20. Para obter uma indicação clara de como está o progresso do projeto, o comprador espera relatórios periódicos que incluam análises do trabalho que foi realizado de acordo com o plano, os dólares que foram gastos e como eles refletem as despesas planejadas, as entregas aceitas e a avaliação dos eventos de riscos que ocorreram. Qual dos itens a seguir representa o valor estimado do trabalho efetivamente realizado?
    A. Valor agregado (VA)
    B. Valor planejado (VP)
    C. Custo real (CR)
    D. Variação de custo (VC)

21. Em qual das opções a seguir todos os itens estão incluídos no plano de gerenciamento dos custos?
    A. O nível de exatidão necessário para estimativas, regras de medição do desempenho de custos e especificações de como devem ser indicadas as estimativas de duração
    B. Especificações de como devem ser indicadas estimativas, regras de medição do desempenho de custos e nível de exatidão necessário para as estimativas
    C. Regras de medição do desempenho da equipe, nível de exatidão necessário para estimativas e especificações de como devem ser indicadas as estimativas
    D. Especificações de como devem ser indicadas as estimativas, nível de risco necessário para estimativas e regras de medição do desempenho de custos

22. Seu projeto tem um grau médio de risco e não está muito bem definido. O patrocinador lhe entrega um termo de abertura do projeto e solicita que você confirme se o projeto pode ser terminado dentro do orçamento de custos correspondente. Qual é o melhor método para lidar com isso?
    A. Desenvolver uma estimativa no formato de uma faixa de resultados possíveis.
    B. Pedir que os membros da equipe ajudem a estimar o custo com base no termo de abertura do projeto.
    C. Com base nas informações disponíveis, calcular uma estimativa paramétrica.
    D. Fornecer uma estimativa análoga com base em informações históricas.

23. Você está liderando um projeto para lançar um novo aplicativo de agendamento de consultas médicas. Ao criar planos para detalhar como a equipe responderá a possíveis eventos que possam ter impacto no projeto, você e a equipe determinam o montante necessário de reserva para contingências de custos. A reserva para contingências de custos deve ser:
    A. Ocultada para evitar que a gerência rejeite a reserva
    B. Adicionada a cada atividade para proporcionar ao cliente um caminho crítico mais curto
    C. Mantida pela gerência para cobrir estouros de custos
    D. Adicionada aos custos do projeto para levar em conta os riscos

24. Você está tendo dificuldades para estimar o custo de um projeto. Qual das opções a seguir melhor descreve a causa mais provável de sua dificuldade?
    A. Definição inadequada do escopo
    B. Indisponibilidade de recursos desejados
    C. Falta de registros históricos de projetos anteriores
    D. Falta de processos da empresa

25. Sua previsão de custos mostra que você terá um estouro de custos no fim do projeto. Qual das opções a seguir você deve adotar?
    A. Eliminar os riscos nas estimativas e estimar novamente.
    B. Reunir-se com o patrocinador para descobrir qual trabalho pode ser feito antes.
    C. Reduzir a qualidade.
    D. Reduzir o escopo.

26. No início do ciclo de vida de seu projeto, você está discutindo com o patrocinador sobre quais técnicas de estimativa devem ser usadas. Você deseja uma opinião especializada, mas o patrocinador defende a estimativa análoga. Seria melhor:
    A. Concordar com a estimativa análoga, pois ela é uma forma de opinião especializada.
    B. Sugerir o custo de ciclo de vida como um meio-termo.
    C. Determinar por que o patrocinador deseja uma estimativa tão precisa.
    D. Tentar convencer o patrocinador a permitir a opinião especializada porque normalmente ela é mais precisa.

27. Você acabou de concluir os processos de iniciação de um projeto pequeno e está passando para o planejamento do projeto, quando uma parte interessada do projeto solicita o orçamento e a linha de base de custos do projeto. O que você deve dizer?
    A. O orçamento do projeto está disponível no termo de abertura do projeto, que acabou de ser concluído.
    B. O orçamento e a linha de base do projeto só serão finalizados e aceitos após os processos de planejamento serem concluídos.
    C. O plano de gerenciamento do projeto não conterá o orçamento e a linha de base, pois este é um projeto pequeno.
    D. É impossível concluir uma estimativa antes da criação do plano de gerenciamento do projeto.

28. O gerente de projetos está trabalhando com estimativas de custo para estabelecer uma linha de base para medir o desempenho do projeto. Qual é esse processo?
    A. Gerenciamento dos custos
    B. Estimar os custos
    C. Determinar o orçamento
    D. Controlar os custos

29. O monitoramento de custos realizados até o momento para detectar variações em relação ao plano ocorre durante:
    A. A criação do sistema de controle de mudanças de custos
    B. Recomendação de ações corretivas
    C. Atualização da linha de base de custos
    D. Revisões de desempenho do projeto

30. Você está pensando em qual abordagem tornará mais fácil para a equipe assumir a responsabilidade por fornecer dados de desempenho do trabalho de todos os aspectos do projeto. Como parte dessa abordagem, você acredita que será útil assegurar que a equipe compreenda como e por que os dados serão analisados. Você explica à equipe que o plano de gerenciamento dos custos contém a descrição de:
    A. Custos do projeto
    B. Como os recursos serão alocados
    C. Orçamentos e como foram calculados
    D. Nível da EAP no qual o valor agregado será calculado

31. Um projeto de fabricação tem um índice de desempenho de prazos (IDP) de 0,89 e um índice de desempenho de custos (IDC) de 0,91. Em geral, qual é a explicação mais provável para isso ter ocorrido?
    A. O escopo foi alterado.
    B. Um fornecedor faliu e foi necessário encontrar um substituto.
    C. Foi necessário comprar equipamentos adicionais.
    D. Uma atividade do caminho crítico demorou mais e precisou de mais horas de mão de obra para ser concluída.

32. Embora as partes interessadas pensassem que havia dinheiro suficiente no orçamento, o índice de desempenho de custos (IDC) é 0,7 na metade do projeto. Para determinar a causa raiz, diversas partes interessadas auditaram o projeto e descobriram que o orçamento de custos dele foi estimado de forma análoga. Embora as estimativas de atividades tenham sido acrescentadas à estimativa do projeto, as partes interessadas acham faltou algo em como a estimativa foi concluída. Qual das opções a seguir descreve o que estava faltando?
    A. Os custos estimados devem ser usados para medir o IDC.
    B. O IDP deve ser usado, não o IDC.
    C. A estimativa bottom-up deveria ter sido usada.
    D. As informações históricas não foram consideradas.

33. Ao analisar os problemas que ocorreram durante os testes, a equipe descobriu que o diagrama de causa e efeito é útil para identificar a melhor área para concentrar seus esforços. A coordenação dos inter-relacionamentos das entregas melhorou e a equipe descobriu eficiências que foram compartilhadas com outros projetos e a organização para melhorar os processos. Isso fez diferença no alinhamento do projeto à linha de base da medição do desempenho. As partes interessadas estão prevendo que os esforços de controle e relatórios sobre projetos futuros serão mais fáceis. A análise do valor agregado é a base para:
    A. Relatórios de desempenho
    B. Controle do planejamento
    C. Diagramas de Ishikawa
    D. Integração dos componentes do projeto como um todo

34. A substituição do gerenciamento de estoque e do sistema de controle de partes de uma rede internacional de restaurantes foi priorizada como um objetivo estratégico essencial para a organização. As partes interessadas estão muito preocupadas com muitos aspectos do projeto. Elas compartilharam essas preocupações e ideias em workshops, grupos de foco, e-mails e pesquisas. Riscos identificados são:
    A. Uma entrada para o processo Estimar os custos
    B. Uma saída do processo Estimar os custos
    C. Não estão relacionados ao processo Estimar os custos
    D. Uma entrada e uma saída do processo Estimar os custos

35. Há confusão entre algumas das partes interessadas sobre como as previsões de custo serão calculadas no projeto. Elas também têm preocupações se dinheiro suficiente foi separado para cobrir o custo das respostas a riscos. Você está planejando compartilhar informações na próxima reunião de equipe e em relatórios para as partes interessadas a fim de esclarecer a confusão. Você está consultando os planos de gerenciamento das partes interessadas e das comunicações para determinar qual é a melhor maneira de se comunicar com as partes interessadas. Você explicará que a diferença entre a linha de base de custos e o orçamento de custos pode ser melhor descrita como:
    A. As reservas de gerenciamento
    B. As reservas para contingências
    C. A estimativa de custo do projeto
    D. A conta de custos

36. Você fornece uma estimativa de custo do projeto ao patrocinador do projeto. Ele fica insatisfeito com a estimativa porque acredita que o preço deve ser mais baixo. Ele solicita uma redução de 15% na estimativa do projeto. O que você deve fazer?
    A. Iniciar o projeto e buscar constantemente economizar custos.
    B. Pedir que todos os membros da equipe cortem 15% de suas estimativas.
    C. Informar ao patrocinador quais atividades serão cortadas.
    D. Adicionar recursos adicionais aos quais se pague menos por hora.

37. Risco de custos significa que:
    A. Há riscos que custarão dinheiro ao projeto.
    B. O projeto é muito arriscado do ponto de vista de custo.
    C. Há um risco de que os custos do projeto sejam mais altos do que o planejado.
    D. Há um risco de que os custos do projeto sejam mais baixos do que o planejado.

38. Um gerente de projetos está analisando o projeto para encontrar formas de reduzir custos. Seria melhor se o gerente de projetos verificasse:
    A. Custos variáveis e custos fixos
    B. Custos fixos e custos indiretos
    C. Custos diretos e custos variáveis
    D. Custos indiretos e custos diretos

Respostas

1. **Resposta** D
   Explicação A fórmula ONT/IDC é usada para calcular a ENT se não ocorreu nenhuma variação do ONT ou se você continuará com a mesma taxa de despesas (conforme cálculo em seu IDC cumulativo).

2. **Resposta** C
   Explicação Quando você analisa o valor agregado, muitos dos termos têm definições semelhantes. Isso pode causar problemas. ENT significa estimativa no término. Quanto custará para terminar o projeto é a definição da EPT ou estimativa para terminar.

3. **Resposta** D
   Explicação A fórmula é VC = VA – CR. Portanto, VC = 350 – 400 ou VC = –50. VP não é um fator neste cálculo.

4. **Resposta** D
   Explicação Apresentar qualquer estimativa além da original (alocar mais para o orçamento) é incorreto e coloca em dúvida sua competência e integridade como gerente de projetos. O cliente deve listar possíveis mudanças e riscos relacionados à sua estimativa. Se os custos e riscos forem justificados, você pode aumentar o orçamento eticamente.

5. **Resposta** C
   Explicação A estimativa análoga é usada com mais frequência durante a iniciação e o planejamento do projeto, não durante a execução do projeto. A estimativa paramétrica envolve cálculos com base em registros históricos. A estimativa análoga no início no projeto usa técnicas da estimativa top-down.

6. **Resposta** B
   Explicação Esta questão está perguntando: "Após concluir a estimativa de custo, o que você tem?" Muitas pessoas que não percebem que as estimativas devem estar em uma faixa escolhem esta opção. A documentação de premissas está incluída na base das estimativas, que é uma saída de Estimar os custos. A prevenção de mudanças inadequadas é, mais corretamente, considerada parte do plano de gerenciamento dos custos e do sistema de controle de mudanças.

7. **Resposta** D
   Explicação O custo de ciclo de vida analisa os custos de operações e manutenção e equilibra-os com os custos do projeto para tentar reduzir os custos em todo o ciclo de vida do projeto.

8. **Resposta** B
   Explicação Solicitar o percentual concluído não é uma melhor prática porque geralmente é uma adivinhação. Se o trabalho mais fácil for feito primeiro em um projeto, isso pode prejudicar quaisquer cálculos de percentuais do trabalho restante. O custo de ciclo de vida não pode ser inferior ao custo do projeto, pois o custo de ciclo de vida inclui o custo do projeto. Concentrar-se no valor gasto no mês anterior e no que será gasto mês seguinte é uma técnica usada com frequência por gerentes de projetos inexperientes. Essa técnica não só fornece poucas informações, mas os dados não podem ser usados para prever o futuro. Análise do valor agregado e outros cálculos é a melhor resposta, pois essa opção analisa o passado e usa essas informações para estimar os custos futuros.

9. **Resposta** D
   Explicação O IDC é inferior a 1, portanto, a situação é ruim. O projeto só está obtendo 89 centavos por cada dólar investido.

10. **Resposta** C
Explicação Esta questão sobre valor agregado está pedindo que você calcule o índice de desempenho de prazos (IDP) e interprete os resultados. A fórmula do IDP é VA/VP. O VA nesta questão é o valor estimado do trabalho já terminado ou US$ 60 milhões. O valor planejado, o valor estimado do trabalho planejado para ser feito é de US$ 78,9 milhões? Portanto, IDP = US$ 60/US$ 78,9 = 0,76. Isso quer dizer que o projeto está progredindo a 76% da taxa planejada.

11. **Resposta** D
Explicação Você precisa da EAP para definir as atividades, do diagrama de rede para ver as dependências e dos riscos para determinar as contingências. OBSERVAÇÃO: Esses são riscos de alto nível, não os riscos detalhados que são identificados posteriormente no planejamento do projeto. Solicitações de mudanças não são necessárias para obter estimativas, embora possam acarretar o ajuste de estimativas existentes. Sem as outras três opções, não é possível desenvolver boas estimativas.

12. **Resposta** A
Explicação Estimativas paramétricas utilizam um modelo matemático para prever o custo ou prazo do projeto.

13. **Resposta** D
Explicação Esta estimativa tem uma faixa ampla. Ela é realizada durante a iniciação do projeto, quando se sabe muito pouco sobre o projeto.

14. **Resposta** C
Explicação Uma linha de base de custos é uma saída do processo Determinar o orçamento.

15. **Resposta** A
Explicação Previsões orçamentárias são saídas do processo Controlar os custos, que faz parte do monitoramento e controle.

16. **Resposta** A
Explicação Você está treinando a equipe nas habilidades necessárias para o projeto. O custo está diretamente relacionado ao projeto e, portanto, é um custo direto.

17. **Resposta** B
Explicação Os custos de preparação não mudam conforme a produção no projeto muda. Portanto, são custos fixos.

18. **Resposta** D
Explicação A análise do valor busca reduzir os custos mantendo o mesmo escopo.

19. **Resposta** A
Explicação Como você precisa dos detalhes do projeto para estimar dessa maneira, o esforço despendido será maior com a estimativa bottom-up.

20. **Resposta** A
Explicação Pode ser confuso diferenciar os termos de valor agregado. O valor estimado do trabalho realmente concluído é a definição de VA ou valor agregado.

21. **Resposta** B
Explicação Observe como um item em cada uma das opções incorretas torna toda a opção incorreta. As estimativas de duração são criadas durante o gerenciamento do cronograma e a medição do desempenho da equipe faz parte do gerenciamento dos recursos. Não há nível de risco necessário para as estimativas. Especificações sobre como devem ser indicadas as estimativas, regras de medição do desempenho de custos e o nível de exatidão necessário para as estimativas fazem parte do plano de gerenciamento dos custos.

22. **Resposta** A
Explicação Com informações tão limitadas, é melhor fazer estimativas em uma faixa. A faixa pode ser restrita conforme o planejamento progride e os riscos são considerados.

23. **Resposta** D
Explicação Ocultar a reserva é uma ação imprópria. Adicionar custo a cada atividade não reduzirá o caminho crítico e é uma afirmação incorreta. As reservas de gerenciamento, não as reservas para contingências, são mantidas pela gerência para cobrir aumentos de custos. Durante o processo de gerenciamento dos riscos, você determina as reservas para contingências adequadas para cobrir o custo de riscos identificados. Esses custos são incluídos na linha de base de custos do projeto.

24. **Resposta** A
Explicação Apesar de todas as opções poderem gerar dificuldades, apenas a definição inadequada do escopo torna a estimativa impossível.

25. **Resposta** A
Explicação Procure a opção que teria o impacto menos negativo nesta situação. Você não precisaria se reunir com o patrocinador para determinar qual trabalho pode ser feito antes e é improvável que alterar a ordem das atividades elimine o aumento de custos. Reduzir a qualidade e diminuir o escopo sempre têm efeitos negativos. A opção com o impacto menos negativo é eliminar os riscos nas estimativas e estimar novamente.

26. **Resposta** A
Explicação Esta é uma questão capciosa. Determinar por que o patrocinador deseja uma estimativa tão exata parece uma boa ideia no primeiro momento. Entretanto, estimativas análogas são menos precisas que outras formas de estimativa, pois são preparadas com uma quantidade limitada de informações detalhadas. Ler todas as palavras nesta opção ajuda a eliminá-la. Para escolher a melhor resposta, você precisa entender que a estimativa análoga é uma forma de opinião especializada.

27. **Resposta** B
Explicação O orçamento geral do projeto pode ser incluído no termo de abertura do projeto, mas não os custos detalhados. Mesmo projetos pequenos devem ter um orçamento e um cronograma. Não é impossível criar um orçamento do projeto antes de criar o plano de gerenciamento do projeto. Entretanto, não é sensato fazer isso, pois o orçamento não será preciso. O orçamento e a linha de base do projeto só são finalizados e aceitos após a conclusão dos processos de planejamento.

28. **Resposta** C
Explicação Gerenciamento dos custos é muito geral. As estimativas já foram criadas nesta situação. Portanto, a resposta não é Estimar os custos. A resposta não é Controlar os custos, pois a linha de base ainda não foi criada. O trabalho descrito é o processo Determinar o orçamento.

29. **Resposta** D
Explicação Recomendar ações corretivas e possíveis atualizações na linha de base de custos decorre de revisões de desempenho do projeto. Elas não são simultâneas. Monitoramento dos custos faz parte do controle de mudanças, mas não da criação do sistema de controle de mudanças. A opção correta é revisões de desempenho do projeto.

30. **Resposta** D
Explicação O exame pode lhe perguntar o que os planos de gerenciamento incluem a fim de testar se você realmente os entende. O plano de gerenciamento dos custos identifica o nível da EAP no qual será calculado o valor agregado.

31. **Resposta** D
Explicação Para responder a esta questão, você deve procurar uma opção que demoraria mais e custaria mais. Observe que uma das opções diz que o escopo mudou, mas isso não significa que necessariamente aumentou. Se a mudança tiver reduzido o escopo, também pode ter reduzido o custo. Embora demore para lidar com a questão da necessidade de encontrar um novo fornecedor, a atividade afetada poderia não estar no caminho crítico e assim não afetar o cronograma. Comprar equipamentos adicionais definitivamente aumentaria os custos, mas não necessariamente o tempo. Uma atividade do caminho crítico que demora mais e requer mais horas de mão de obra para ser concluída afetaria negativamente o tempo e o custo.

32. **Resposta** C
Explicação Os custos reais são usados para medir o IDC e não há motivo para usar o IDP nesta situação. O uso de informações históricas é outra maneira de dizer "análoga". A forma mais detalhada de estimar é bottom-up. Essa estimativa teria melhorado a qualidade geral das estimativas de atividades.

33. **Resposta** A
Explicação Valor agregado é uma ótima forma de comunicar o valor do trabalho já realizado. Com ele, você pode mostrar onde está, em termos de orçamento e cronograma, além de fornecer previsões para o restante do projeto.

34. **Resposta** D
Explicação Os riscos identificados são listados no registro de riscos, que é uma entrada do processo Estimar os custos. É possível descobrir riscos adicionais ao concluir o processo Estimar os custos. Eles são adicionados ao registro de riscos conforme os documentos do projeto são atualizados.

35. **Resposta** A
Explicação Os custos das atividades são incluídos na estimativa de custo do projeto e as reservas para contingências (para cobrir riscos identificados) são adicionadas a ela para gerar a linha de base de custos. Posteriormente, as reservas de gerenciamento (para cobrir riscos desconhecidos ou não identificados) são adicionadas para gerar o orçamento de custos. As reservas de gerenciamento representam a diferença entre a linha de base de custos e o orçamento de custos.

36. **Resposta** C
Explicação Para responder à questão, primeiro você precisa entender que nunca é apropriado que um gerente de projetos simplesmente corte estimativas de forma geral. Você deveria ter criado uma estimativa do projeto com base em estimativas realistas de pacotes de trabalho que não incluam aumentos arbitrários. Em seguida, se for necessário reduzir os custos, você pode tentar cortar a qualidade, reduzir o risco, cortar o escopo ou usar recursos mais baratos (e, ao mesmo tempo, monitorar de perto o impacto das mudanças no cronograma do projeto).

Uma das piores coisas que um gerente de projetos pode fazer é iniciar um projeto sabendo que o cronograma ou o custo do projeto é irrealista. Você percebeu a opção de acrescentar recursos adicionais? Embora recebam menos por hora, isso agregaria custos. Avaliar, procurar alternativas e, em seguida, informar ao patrocinador o impacto do corte de custos é a melhor ação a adotar.

37. **Resposta** C
Explicação Embora seja verdade que riscos custarão dinheiro no projeto, essa não é a definição de risco de custos. Afirmar que o projeto é muito arriscado do ponto de vista de custos presume que o risco de realizar o projeto é muito grande. Risco de custos é o risco de que os custos do projeto fiquem mais altos do que o planejado.

38. **Resposta** C
Explicação Custos diretos são atribuíveis diretamente ao projeto e custos variáveis são custos que variam de acordo com a quantidade de trabalho realizada. É melhor tentar reduzir esses custos no projeto.

Gerenciamento da qualidade

OITO

Antes de ler este capítulo, pense no plano de gerenciamento da qualidade em seus projetos. Se não tiver um plano de gerenciamento da qualidade ou se atualmente não gerencia qualidade, este pode ser um tópico difícil para você no exame. Este capítulo lhe ajudará a entender o que é qualidade e seu papel no processo de gerenciamento de projetos.

Algumas pessoas argumentam que gerentes de projetos não têm tempo para gastar em gerenciamento da qualidade e muitas organizações não exigem que seus gerentes de projetos tenham planos de gerenciamento da qualidade. Mas pense no impacto de gerenciar a qualidade em seus projetos. A falta de atenção à qualidade resulta em retrabalho ou defeitos. Quanto mais retrabalho for necessário, mais tempo e dinheiro você desperdiça, além de ser menos provável cumprir as linhas de base de cronograma e de custos do projeto. Com foco na qualidade, você pode dedicar tempo a evitar — em vez de resolver — problemas. Na verdade, é possível economizar tempo no projeto que, de outra forma, seria gasto em retrabalho e resolução de problemas.

Projetos e organizações determinam sua abordagem ao gerenciamento da qualidade. Para alguns, isso pode simplesmente significar responder às reclamações dos clientes sobre a qualidade das entregas. Outros inspecionam a qualidade de suas entregas antes de elas chegarem ao cliente. Organizações mais informadas não apenas inspecionam suas entregas, mas também avaliam e ajustam seus processos de gerenciamento da qualidade para identificar as causas dos defeitos. Uma abordagem ainda melhor inclui gerenciamento da qualidade e melhorias em processos, bem como a inclusão do planejamento da qualidade nos projetos. Idealmente, uma organização incorpora todos esses esforços como parte de um compromisso total de fornecer o nível exigido de qualidade. Este capítulo melhorará sua compreensão dos esforços necessários para lidar com a qualidade no nível mais eficaz.

TESTE RÁPIDO

- Processo de gerenciamento da qualidade
- Definição de qualidade
- Benefício não solicitado (gold plating)
- Prevenção acima da inspeção
- Melhoria contínua
- Just in Time (JIT)
- Responsabilidade pela qualidade
- Entrevistas
- Brainstorming
- Benchmarking
- Análise de custo-benefício
- Impacto da má qualidade
- Custo da qualidade
- Custos da conformidade e da não conformidade
- Análise marginal
- Modelos de dados lógicos
- Fluxogramas
- Planejamento de testes e inspeção
- Listas de verificação
- Métricas de qualidade
- Plano de gerenciamento da qualidade
- Diagramas de causa e efeito
- Histogramas
- Diagramas de Pareto
- Diagramas de dispersão
- Análise de documentos
- Análise de alternativas
- Planejamento de experimentos
- Análise de processos
- Análise de causa-raiz
- Análise de falhas
- Análise de decisão multicritérios
- Diagramas de afinidade
- Auditorias
- Design para X
- Resolução de problemas
- Documentos de teste e avaliação
- Relatórios de qualidade
- Exclusividade mútua
- Probabilidade
- Distribuição normal
- Independência estatística
- Desvio padrão
- 3 ou 6 Sigma
- Folhas de verificação
- Amostragem estatística
- Questionários e pesquisas
- Revisões de desempenho
- Inspeção
- Gráficos de controle
  - Variação com causa atribuível/causa especial
  - Limites de controle
  - Média
  - Limites de especificação
  - Fora de controle
  - Regra dos sete

INICIAÇÃO

- Selecionar o gerente de projetos
- Determinar a cultura e os sistemas existentes da empresa
- Coletar processos, procedimentos e informações históricas
- Dividir projetos grandes em fases ou projetos menores
- Compreender o business case e o plano de gerenciamento de benefícios
- Identificar requisitos iniciais, premissas, riscos, restrições e acordos existentes
- Avaliar a viabilidade do projeto e do produto com base nas restrições determinadas
- Criar objetivos mensuráveis e critérios de sucesso
- Desenvolver o termo de abertura do projeto
- Identificar as partes interessadas e determinar suas expectativas, interesses, influência e impacto
- Solicitar mudanças
- Desenvolver o registro de premissas
- Desenvolver o registro de partes interessadas

PLANEJAMENTO

(Este é o único grupo de processos com uma ordem definida).

- **Determinar a abordagem de desenvolvimento, ciclo de vida e como você planejará para cada área de conhecimento**
- Definir e priorizar requisitos
- Criar a especificação do escopo do projeto
- Determinar o que adquirir e criar documentos de aquisição
- Determinar a equipe de planejamento
- Criar a EAP e o dicionário da EAP
- Criar a lista das atividades
- Criar o diagrama de rede
- Estimar os requisitos de recursos
- Estimar as durações e os custos das atividades
- Determinar o caminho crítico
- Desenvolver o cronograma
- Desenvolver o orçamento
- **Determinar padrões, processos e métricas de qualidade**
- **Determinar o termo de abertura e todas as funções e responsabilidades da equipe**
- Planejar as comunicações e o engajamento das partes interessadas
- Realizar a identificação dos riscos, as análises qualitativa e quantitativa dos riscos e o planejamento de respostas a riscos
- **Voltar — iterações**
- Finalizar a estratégia e os documentos de aquisição
- Criar planos de gerenciamento de mudanças e configuração
- **Finalizar todos os planos de gerenciamento**
- **Desenvolver planos e linhas de base de gerenciamento do projeto realistas e suficientes**
- Obter a aprovação formal do plano
- Organizar a reunião inicial do projeto
- Solicitar mudanças

EXECUÇÃO

- Executar o trabalho de acordo com o plano de gerenciamento do projeto
- Produzir as entregas do produto (escopo do produto)
- Reunir dados de desempenho do trabalho
- **Solicitar mudanças**
- Implementar apenas as mudanças aprovadas
- **Melhorar continuamente; executar a elaboração progressiva**
- **Seguir os processos**
- **Determinar se o plano e os processos de qualidade são corretos e eficazes**
- **Realizar auditorias de qualidade e emitir os relatórios de qualidade**
- Mobilizar a equipe final e os recursos físicos
- Gerenciar pessoas
- Avaliar o desempenho da equipe e individual; oferecer treinamento
- Realizar atividades de desenvolvimento da equipe
- Oferecer reconhecimento e recompensas
- **Usar registros de questões**
- Facilitar a resolução de conflitos
- Liberar recursos conforme o trabalho for terminado
- Enviar e receber informações e solicitar feedback
- Relatório de desempenho do projeto
- Facilitar o engajamento das partes interessadas e gerenciar expectativas
- Realizar reuniões
- Avaliar fornecedores; negociar e contratar fornecedores
- **Usar e compartilhar conhecimentos do projeto**
- Executar planos de contingência
- **Atualizar o plano de gerenciamento e os documentos do projeto**

MONITORAMENTO E CONTROLE

- **Tomar medidas para monitorar e controlar o projeto**
- Medir o desempenho com base na linha de base da medição do desempenho
- **Medir o desempenho com base em outras métricas no plano de gerenciamento do projeto**
- **Analisar e avaliar dados e desempenho**
- **Determinar se as variações requerem uma ação corretiva ou outras solicitações de mudança**
- **Influenciar os fatores que causam mudanças**
- **Solicitar mudanças**
- Realizar o controle integrado de mudanças
- Aprovar ou rejeitar mudanças
- **Atualizar o plano de gerenciamento e os documentos do projeto**
- Informar os resultados das solicitações de mudanças às partes interessadas
- Monitorar o engajamento das partes interessadas
- Confirmar conformidade da configuração
- Criar previsões
- Obter aceitação do cliente para entregas parciais
- **Realizar o controle da qualidade**
- Realizar revisões, reavaliações e auditorias de riscos
- Gerenciar as reservas
- Gerenciar, avaliar e encerrar as aquisições
- Avaliar o uso de recursos físicos

ENCERRAMENTO

- Confirmar que o trabalho é realizado de acordo com os requisitos
- Terminar o encerramento das aquisições finais
- Obter a aceitação final do produto
- Terminar o encerramento financeiro
- Entregar o produto concluído
- Solicitar feedback do cliente sobre o projeto
- Concluir relatórios finais de desempenho
- Registros de índice e arquivamento
- Coletar as lições aprendidas finais e atualizar as bases de conhecimento

Diagrama de processos da Rita™
Gerenciamento da qualidade
Onde estamos no processo de gerenciamento de projetos?

Quando perguntados "É melhor planejar a qualidade ou inspecionar para encontrar problemas de qualidade?", quase todos responderão corretamente que é melhor planejar a qualidade. No entanto, não é assim que a maioria das questões relacionadas à qualidade é apresentada no exame. Em vez disso, as questões do exame se concentram em situações para verificar se você sabe o que fazer. Por exemplo:

> *O gerente de projetos descobre que um dos membros da sua equipe criou seu próprio processo para instalação de hardware. O que o gerente de projetos deve fazer?*

Gerentes de projetos iniciantes podem escolher uma resposta relacionada a agradecer ao membro da equipe pelo esforço. Já gerentes de projetos mais experientes podem escolher uma opção relacionada a descobrir se o processo é bom. Os melhores gerentes de projetos selecionam a opção relacionada a investigar o plano de gerenciamento da qualidade para determinar se um processo padrão deveria ter sido seguido.

Em geral, pessoas sem experiência em gerenciamento da qualidade têm dificuldades com essas questões. Felizmente, nem todas as questões sobre qualidade no exame são tão difíceis. Espere ver questões no exame que se refiram a ambientes de projetos diferentes (por exemplo, o gerente de projetos trabalha para um fabricante de mesas). Isso não significa que você precisa aprender sobre todos os setores. O exame pode destacar fabricação porque a qualidade é um fator importante nesse setor e exemplos de fabricação tendem a ser compreensíveis para todos. Concentre-se na situação que está sendo descrita. Espere também questões sobre o processo de gerenciamento da qualidade e como a qualidade está relacionada às restrições dos projetos, conforme definição neste livro.

Imagine um projeto de construção de um estádio. A parte de concreto do trabalho está dois terços concluída quando o comprador faz uma visita e testa a resistência do concreto. O comprador descobre que o concreto não satisfaz os requisitos de qualidade claramente definidos para resistência no contrato. Você pode imaginar os problemas quando o comprador disser: "Arranque esse concreto, ele não é aceitável". De quem é a culpa? Por que isso ocorreu?

Podemos dizer que foi culpa do comprador que não testou o concreto antes? Você pode usar esse argumento, mas a verdadeira culpa não é do fornecedor que não testou a qualidade durante todo o projeto? Onde estava o plano de qualidade dele? Ele deveria ter observado o requisito e determinado quando e como confirmaria a que o cumpriu. A falta de atenção à qualidade neste cenário adicionou desnecessariamente um risco considerável ao projeto, que resultou em uma quantidade enorme de retrabalho e despesas adicionais.

E há algo mais a considerar. Algum de seus clientes já disse que uma de suas entregas não era aceitável, embora não tivesse lhe fornecido uma definição do que era aceitável? É importante saber — previamente — o que é qualidade aceitável e como ela será medida no projeto. Em seguida, você pode determinar o que fará para assegurar que o projeto cumpra esses requisitos. É responsabilidade do gerente de projetos garantir que a qualidade seja definida no plano. Se você não realizar essas etapas, terá critérios de aceitação imprecisos, como "o cliente gosta disso". Realizar bem o processo de gerenciamento da qualidade lhe ajuda a evitar muitas questões posteriormente no projeto.

A tabela a seguir deve lhe ajudar a compreender como cada parte do gerenciamento da qualidade se encaixa no processo geral de gerenciamento de projetos:

O processo de gerenciamento da qualidade	Realizado durante
Planejar o gerenciamento da qualidade	Grupo de processos de planejamento
Gerenciar a qualidade	Grupo de processos de execução
Controlar a qualidade	Grupo de processos de monitoramento e controle

Antes de começarmos a discutir esses três processos em detalhes, vamos analisar alguns conceitos básicos de gerenciamento da qualidade que você precisa entender para o exame.

Definição de qualidade

O que é qualidade? Conheça a definição curta para o exame. Qualidade é definida como o grau em que o projeto cumpre os requisitos. Memorize essa frase. Ela pode lhe ajudar com até quatro questões no exame.

Agora, vejamos uma história sobre qualidade. Uma aluna em um dos cursos da RMC olhou pela janela durante a aula e viu que alguém estava pintando de branco a fachada de pedra calcária de um edifício antigo. A aluna disse: "Isso não é qualidade!" Vamos pensar na afirmação da aluna por um momento. Por que essa pintura não seria "qualidade"? Se o contrato de pintura exigisse que o pintor usasse um determinado tipo de tinta e cumprisse padrões para a pintura, e ele estava fazendo isso, o trabalho cumpria os requisitos de qualidade. A verdadeira questão para a aluna era que a linda pedra antiga estava sendo pintada em vez de limpa. Em outras palavras, era uma discordância com os requisitos e não com a qualidade do trabalho.

Vamos revisar a definição de qualidade novamente: o grau em que o projeto cumpre os requisitos. Em um ambiente baseado em planos, ou preditivo, é possível obter qualidade se você não tem todos os requisitos declarados e não declarados definidos na especificação do escopo do projeto e na documentação dos requisitos? É claro que não. Isso torna o esforço de coleta de requisitos (do gerenciamento do escopo), a documentação dos requisitos e a especificação do escopo do projeto muito importantes para o esforço de gerenciamento da qualidade. Em um ambiente baseado em mudanças, ou adaptável, capturamos os requisitos de qualidade e os critérios de aceitação nas histórias dos usuários. Como as histórias dos usuários são priorizadas, os esforços de qualidade serão planejados detalhadamente para liberações e iterações.

Você pode se deparar com questões situacionais no exame que usam o termo "classe" ao discutir qualidade. Embora qualidade seja é o grau em que o projeto (ou a entrega) cumpre os requisitos, a classe se refere à categoria ou classificação geral de uma entrega ou um recurso que indica uma função comum, mas com especificações técnicas variáveis. Por exemplo, uma classe baixa de concreto que suporte peso limitado pode ser suficiente para as necessidades de um projeto e poderia ser de qualidade aceitável se satisfizesse aos requisitos de qualidade estabelecidos, como ter zero defeito. Da mesma forma, um concreto de classe alta planejado para sustentar mais peso poderia ser de qualidade inaceitável se for misturado ou despejado com baixos padrões ou se não cumprir as métricas de qualidade estabelecidas.

Definição de gerenciamento da qualidade

Gerenciamento da qualidade inclui criar e seguir políticas e procedimentos organizacionais, adaptando-os para garantir que o projeto também atenda às necessidades do cliente. Também podemos dizer que significa garantir que um projeto seja terminado em conformidade com os requisitos do projeto. O gerenciamento da qualidade inclui os processos Planejar o gerenciamento da qualidade, Gerenciar a qualidade e Controlar a qualidade.

TRICKS OF THE TRADE®

PMI-ismos relacionados à qualidade

As questões relacionadas à qualidade podem ser confusas porque muitos dos tópicos no exame não são abordados no *Guia PMBOK®*. O exame pode testar sua compreensão da necessidade de satisfazer os requisitos do projeto, em vez de conceder extras aos clientes. É importante aplicar esta abordagem ao gerenciamento da qualidade para responder corretamente às questões do exame. Conheça os seguintes PMI-ismos relacionados à qualidade:

- Qualidade significa cumprir os requisitos, não adicionar extras.
- O gerente de projetos deve determinar as métricas a serem usadas para medir a qualidade antes do início do trabalho no projeto.
- O gerente de projetos deve definir os processos de gerenciamento da qualidade do projeto e estabelecer um plano para melhorá-los continuamente.
- O gerente de projetos deve recomendar melhorias nos padrões, políticas e processos da organização executora. Essas recomendações são esperadas e bem recebidas pela administração.

- A qualidade deve ser verificada antes que uma atividade ou pacote de trabalho seja terminado.
- O gerente de projetos deve assegurar que as abordagens e os processos autorizados sejam seguidos.
- A qualidade deve ser considerada sempre que houver uma mudança em qualquer restrição do projeto.
- O gerente de projetos deve garantir que os padrões e processes de qualidade no projeto estejam adequados para cumprir os requisitos de qualidade.
- Algumas atividades de qualidade podem ser realizadas por um departamento de qualidade.

Gerenciamento da qualidade no mundo real

Muitas pessoas que se preparam para este exame têm experiência limitada em gerenciamento da qualidade, portanto, têm dificuldade para visualizar como os esforços do gerenciamento da qualidade se encaixam no gerenciamento de um projeto no mundo real. O cenário a seguir, juntamente com o diagrama na Figura 8.1, ajudará a esclarecer esses conceitos:

1. O cliente determina seus requisitos.
2. A equipe do projeto esclarece esses requisitos.
3. A equipe do projeto define qual trabalho será realizado para cumprir esses requisitos (escopo do projeto).
4. O gerente de projetos determina os padrões, políticas e procedimentos existentes que podem estar disponíveis ao projeto. O departamento de qualidade pode ajudar a identificar os padrões relevantes.
5. O gerente de projetos cria outros padrões e processos de qualidade que possam ser necessários.
6. O gerente de projetos desenvolve o plano de gerenciamento da qualidade, que inclui os padrões e processos relevantes.
7. O gerente de projetos integra a qualidade a planos de outras áreas de conhecimento para obter um plano de gerenciamento do projeto aprovado.
8. A equipe começa a executar o plano de gerenciamento do projeto.
   - 8a. A equipe ou o departamento de qualidade avalia a qualidade das entregas do projeto em relação às métricas e aos padrões planejados. (Controlar a qualidade)
   - 8b. A equipe ou o departamento de qualidade faz periodicamente a auditoria do trabalho no projeto como parte do processo de execução, procurando indicações de que os padrões, políticas, planos e procedimentos não estejam sendo seguidos ou precisam ser alterados. (Gerenciar a qualidade)
   - 8c. Os resultados são analisados.
9. As entregas são verificadas.
10. As lições aprendidas são documentadas e compartilhadas.
11. As solicitações de mudanças, incluindo ações corretivas e preventivas e reparo de defeitos, são enviadas ao controle integrado de mudanças.
12. As solicitações de mudanças, incluindo ações corretivas e preventivas e reparo de defeitos, são aprovadas ou rejeitadas no controle integrado de mudanças.
13. A equipe ajusta os planos conforme o necessário para acomodar as mudanças aprovadas ou rejeitadas e retorna à etapa 7 até que as entregas do projeto estejam concluídas e verificadas.
14. Novos ativos de processos organizacionais, incluindo as lições aprendidas, são compartilhados com a organização.
15. As entregas verificadas são aceitas pelo cliente, o projeto é terminado, as metas de qualidade são alcançadas e o cliente fica satisfeito.

O processo de gerenciamento da qualidade é representado pela área sombreada da Figura 8.1.

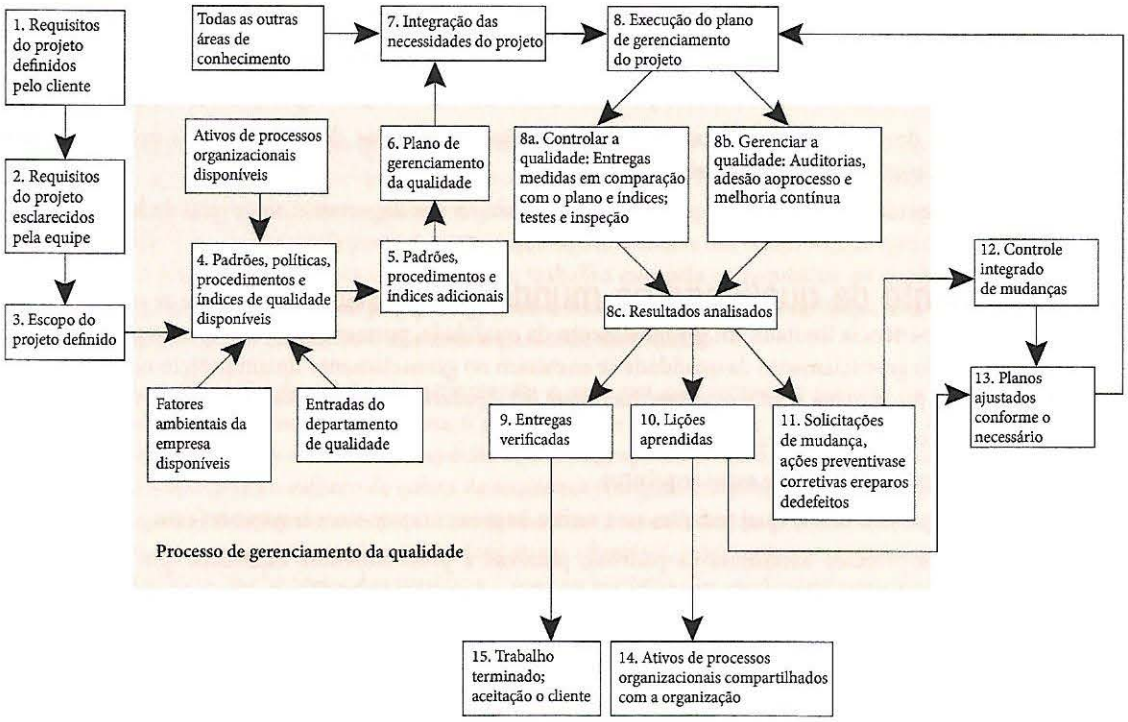


FIGURA 8.1 *Gerenciamento da qualidade*

Benefício não solicitado (gold plating)[1]

Você se lembra de um projeto em que um dos membros de sua equipe entregou mais do que era necessário? Você consegue pensar em um momento no qual teve problemas para evitar que um projeto produzisse o Taj Mahal quando bastava uma garagem, por exemplo?

Benefício não solicitado (gold plating) refere-se a entregar extras ao cliente (funcionalidades adicionais, componentes de qualidade mais alta, escopo extra ou melhor desempenho). Mesmo que sua empresa tenha uma política que promova benefícios não solicitados (gold plating), por exemplo, "Satisfazer e superar as expectativas dos clientes", o pensamento avançado sobre qualidade não recomenda "superar" como uma melhor prática. Benefício não solicitado (gold plating) frequentemente é a impressão da equipe sobre o que é valorizado pelo cliente, mas o cliente pode não concordar. Também é um problema porque pouquíssimos projetos fornecem o que o cliente desejava. Como a maioria dos projetos tem dificuldade para atender aos seus objetivos, todos os esforços disponíveis devem ser usados para alcançar tais objetivos, não para benefícios não solicitados (gold plating).

Às vezes, o benefício não solicitado (gold plating) não é planejado, mas se origina dos esforços dos membros da equipe de fazer o melhor possível. No entanto, o projeto pode não pedir o melhor, mas apenas o que foi solicitado. Portanto, o gerente de projetos deve estar atento a membros da equipe que forneçam funcionalidades extras, trabalho adicional ou qualidade mais elevada do que foi exigido para o projeto.

Prevenção acima de inspeção

É melhor inspecionar o trabalho para encontrar problemas ou preveni-los? O que exige menos esforço e é mais econômico? Lembre-se de que a qualidade deve ser planejada e não inspecionada! O conceito de prevenção acima de inspeção foi proposto pelo teórico da qualidade Philip Crosby. Você pode se deparar no exame com questões que testam sua compreensão de que não planejar a qualidade em um projeto levará a problemas posteriormente no projeto.

Melhoria contínua Melhoria contínua envolve procurar continuamente maneiras de melhorar a qualidade do trabalho, processos e resultados. Os termos "melhoria contínua" e *"Kaizen"* têm o mesmo significado no exame. No entanto, no Japão, *Kaizen*[2] significa alterar *(kai)* e tornar melhor ou aprimorar *(zen)*. *Kaizen* é um termo geral, enquanto melhoria contínua é um movimento de qualidade. Nos Estados Unidos e na maioria do Europa Ocidental, melhoria contínua se concentra em grandes melhorias. No Japão, a ênfase está voltada para melhorias menores. A melhoria contínua do gerenciamento de projetos em uma organização pode incluir análise de como o gerenciamento da qualidade é planejado e utilizado em projetos.

De maneira similar, a filosofia de gerenciamento da qualidade total[3] desenvolvida pelo especialista em qualidade W. Edwards Deming estimula empresas e seus funcionários a se concentrarem em descobrir formas de melhorar continuamente a qualidade de seus produtos e suas práticas de negócios em todos os níveis da organização.

Outra abordagem à melhoria contínua é o seis Sigma[4] — uma metodologia para obter melhoria de processes organizacionais e altos níveis de correção com variações extremamente reduzidas. Sigma é outra denominação para desvio padrão. Indica quanta variação em relação à média foi estabelecida como permitida em um processo. Quando mais alto o Sigma, menos desvios (menos variação) no processo. O nível de qualidade exigido por uma organização geralmente é representado por 3 ou 6 Sigma.

Just in Time (JIT)[5] Muitas empresas descobrem que manter matérias-primas ou outros recursos em estoque não só é caro, mas também é desnecessário. Em vez disso, solicitam que seus fornecedores entreguem os recursos um pouco antes de serem necessários, reduzindo o estoque para quase zero. Uma empresa que usa JIT deve alcançar um alto nível de qualidade em suas práticas. Caso contrário, não terá materiais ou equipamentos suficientes para cumprir os requisitos de produção devido a desperdício e retrabalho. Um sistema JIT força atenção à qualidade e ao cronograma.

Responsabilidade pela qualidade O gerente de projetos tem a responsabilidade final pela qualidade do produto do projeto, mas cada membro da equipe deve verificar seu próprio trabalho inspecionando-o por conta própria. Não é aceitável que os membros da equipe simplesmente terminem o trabalho e entreguem-no ao gerente de projetos ou ao seu gerente direto para ser verificado. O trabalho deve cumprir os requisitos do projeto e testes devem ser realizados sempre que apropriado, antes da entrega do trabalho.

De acordo com W. Edwards Deming, 85% dos problemas de qualidade de um projeto podem ser atribuídos ao ambiente de gestão e ao sistema no qual a equipe trabalha. Portanto, a gerência sênior é responsável por promover uma abordagem organizacional que apoie os esforços de qualidade. Isso frequentemente inclui um departamento de qualidade que determina as metodologias de gerenciamento da qualidade que o gerente de projetos deve seguir.

Compreensão da diferença entre Planejar o gerenciamento da qualidade, Gerenciar a qualidade e Controlar a qualidade Um dos principais desafios que se enfrenta ao estudar este tópico é compreender a diferença entre Planejar o gerenciamento da qualidade, Gerenciar a qualidade e Controlar a qualidade. Parte dessa confusão pode ser resultado das diferenças entre como as empresas chamam esses processos e como o exame os chama. Também pode ser devido à natureza confusa de algumas das questões nesta área de conhecimento.

Para o exame, esta é uma breve descrição dos três processos:

- **Planejar o gerenciamento da qualidade** Este processo se concentra em definir a qualidade do projeto, do produto e do gerenciamento de projetos, além de planejar como isso será alcançado.
- **Gerenciar a qualidade** Como é um processo de execução, o processo Gerenciar a qualidade se concentra no trabalho sendo feito no projeto. A finalidade é garantir que a equipe esteja seguindo as políticas, padrões e processos organizacionais para produzir as entregas do projeto. O gerente de projetos também avalia se o plano ou processos de gerenciamento da qualidade precisam ser melhorados ou modificados.

- **Controlar a qualidade** Controlar a qualidade, um processo de monitoramento e controle, inclui examinar as entregas reais produzidas no projeto para assegurar que estejam corretas e satisfaçam o nível de qualidade planejado, avaliando variações, encontrando a fonte de problemas e recomendando maneiras de lidar com eles.

TRICKS OF THE TRADE® A tabela a seguir apresenta um truque para entender os três processos de gerenciamento da qualidade. Estude-o agora para ter uma compreensão clara dos focos de cada processo antes de ler o restante deste capítulo. Nas descrições detalhadas, você verá combinações de ações e saídas. Você consegue identificá-las? Pode ser útil revisar esta tabela depois de ler as discussões detalhadas de cada processo.

Planejar o gerenciamento da qualidade	Gerenciar a qualidade	Controlar a qualidade
	Grupo de processos	
Planejamento do projeto	Execução do projeto	Monitoramento e controle do projeto
	Descrição de alto nível do foco de cada processo	
• O que é qualidade? • Como a garantimos?	• Estamos seguindo as políticas, métricas, procedimentos e processos conforme o planejado? • Os procedimentos e processos estão nos fornecendo os resultados esperados? • Atenderemos aos objetivos de qualidade?	• Os resultados do nosso trabalho estão atendendo aos padrões e métricas exigidos? • A variação está dentro dos limites aceitáveis ou temos que tomar medidas?
	Descrição mais detalhada do foco de cada processo	
• Revisar os planos de gerenciamento e documentos do projeto para entender os requisitos de qualidade no projeto. • Identificar as práticas de qualidade, bem como padrões internos e externos, relevantes para o produto, projeto e esforços de gerenciamento de projetos (APOs e FAEs). • Criar processos, padrões e métricas adicionais específicos do projeto. • Determinar os processos que serão usados no projeto. • Determinar qual trabalho você realizará para cumprir os padrões. • Determinar como você medirá para assegurar que cumpra os padrões. • Planejar melhorias em processos.	• Usar medições de Controlar a qualidade para confirmar que: – Políticas e processos estão sendo seguidos – Políticas, métricas e processos ainda estão adequados para o projeto – Políticas e processos são eficazes para alcançar os resultados de qualidade planejados • Usar técnicas de representação de dados para analisar os resultados de testes de qualidade. • Determinar a causa-raiz dos problemas de qualidade/variações do plano. • Realizar melhoria contínua para aumentar a eficiência e a eficácia. • Criar documentos de testes e avaliação para usar em Controlar a qualidade.	• Inspecionar e medir a qualidade das entregas para determinar se atendem aos requisitos. • Usar o SIGP para rastrear desvios da qualidade planejada. • Identificar a necessidade de melhorias de qualidade (ações corretivas ou preventivas e reparo de defeitos). • Preencher listas de verificação e folhas de verificação, realizar testes e avaliar os resultados. • Documentar graficamente os resultados de testes e avaliações usando técnicas de representação de dados. • Verificar as entregas. • Validar mudanças aprovadas. • Recomendar melhorias em processos de testes.

Planejar o gerenciamento da qualidade	Gerenciar a qualidade	Controlar a qualidade
Descrição mais detalhada do foco de cada processo		
• Realizar análises de custo da qualidade, custo-benefício e de outros tipos funciona para garantir que o nível apropriado de qualidade será planejado. • Determinar papéis e responsabilidades para alcançar os requisitos e objetivos de qualidade. • Planejar testes e inspeções para verificar se as metas e objetivos de requisitos, desempenho, confiabilidade e qualidade são alcançados. • Fazer a interface do plano de gerenciamento da qualidade com outros planos de gerenciamento para equilibrar as necessidades de qualidade com requisitos de escopo, custo, tempo, risco, recursos e satisfação do cliente. • Finalizar um plano de gerenciamento da qualidade como parte do plano de gerenciamento do projeto.	• Determinar se as atividades do projeto cumprem as políticas, processos e procedimentos organizacionais e do projeto — realizar uma auditoria de qualidade. • Resolver problemas. • Produzir relatórios. • Compartilhar as boas práticas com outras pessoas na organização. • Enviar solicitações de mudanças. • Atualizar o plano de gerenciamento e os documentos do projeto.	• Usar e atualizar as lições aprendidas. • Enviar solicitações de mudanças. • Atualizar o plano de gerenciamento e os documentos do projeto.

Planejar o gerenciamento da qualidade PÁGINA 277

Processo Planejar o gerenciamento da qualidade
Grupo de processos Planejamento
Área de conhecimento Gerenciamento da qualidade

Os objetivos do processo Planejar o gerenciamento da qualidade são identificar todos os padrões, práticas e requisitos organizacionais ou do setor relevantes para a qualidade do projeto, do produto do projeto e dos esforços de gerenciamento do projeto, para, em seguida, planejar como satisfazer esses padrões e requisitos de qualidade. O principal resultado desse processo é um plano de gerenciamento da qualidade.

É importante ter em mente que o nível dos esforços de qualidade deve ser adequado às necessidades do projeto. Não há motivo para gerar um impacto negativo no escopo, cronograma ou custos do projeto se não for necessária uma qualidade mais elevada no projeto. A qualidade deve ser equilibrada com as outras restrições do projeto. Parece fácil, não é? Muitas vezes, no entanto, não é. A especificação do escopo do projeto, a EAP e o dicionário da EAP (a linha de base do escopo) ajudam o gerente de projetos a manter a perspectiva adequada e planejar o nível adequado de qualidade.

Em muitos projetos e em muitas organizações, as práticas não são padronizadas. Se isso ocorre em seus projetos, dedique algum tempo agora a imaginar quais seriam essas práticas padronizadas para seus projetos e como poderiam ser úteis para você. Por exemplo, uma construtora pode decidir estabelecer uma prática padronizada para a instalação de papel de parede em projetos de construção de casas. Imagine todos os instaladores de papel de parede dessa organização reunindo suas melhores ideias para tornar o trabalho de instalar papel de parede mais fácil em projetos futuros. Esse seria um esforço valioso. Como outro exemplo, o *Guia PMBOK®* é um padrão de práticas para gerenciamento de projetos. A padronização pode se originar da organização ou ser definida pelo governo ou por associações profissionais. A organização executora ou o projeto podem adotar essas práticas conforme se apliquem ao trabalho no projeto. O gerente de projetos, como parte do processo Planejar o gerenciamento da qualidade, precisa procurar por padrões assim que ajudarão o projeto a evitar a "reinvenção da roda", por assim dizer, e alcançar o nível de qualidade exigido. Alguns padrões disponíveis incluem:

- **A Convenção das Nações Unidas sobre Contratos de Compra e Venda Internacional de Mercadorias (CISG)**[6] A CISG é o padrão que rege transações de vendas internacionais.
- **ISO 9000**[7] Esta família de normas foi criada pela International Organization for Standardization (ISO) para ajudar a garantir que as organizações tenham procedimentos de qualidade e sigam-nos. Muitas pessoas acreditam incorretamente que a ISO 9000 determina o que deve ser a qualidade ou descreve um sistema de qualidade recomendado.
- **Administração de Saúde e Segurança Ocupacional (OSHA)** A OSHA, dos EUA, define normas para a segurança dos trabalhadores norte-americanos.

Os ativos de processos organizacionais e os fatores ambientais da empresa informam ao gerente de projetos sobre padrões, políticas e procedimentos relevantes. Eles incluem lições aprendidas de projetos anteriores e a ideia da organização executora da melhor forma de fazer o trabalho.

O gerente de projetos deve planejar o projeto de forma que atenda aos padrões de qualidade do cliente, que podem ser definidos em um acordo (contrato) ou precisem ser identificados como parte do processo Coletar os requisitos. Os requisitos de qualidade são documentados, analisados e priorizados de acordo com o plano de gerenciamento de requisitos. Exemplos desses padrões são o número aceitável de bugs de software por módulo, a resistência do concreto ou o tempo médio por instalação. Essas medidas de qualidade ajudarão o gerente de projetos a saber quando o projeto está fora de controle e quando solicitar mudanças, incluindo ações corretivas e preventivas desenvolvidas para evitar que o problema volte a ocorrer.

Após a identificação de práticas e padrões existentes, o gerente de projetos deve criar quaisquer os padrões e procedimentos adicionais específicos do projeto que sejam necessários.

Um gerente de projetos pode criar padrões e procedimentos com base em como a qualidade é definida para cada parte do trabalho. Para o exame, você deve entender que esse esforço também pode incluir a definição de processos para como as atividades de gerenciamento de projetos devem ser feitas e a sugestão de melhorias em processos existentes. As novas práticas não podem infringir outros padrões relevantes.

Após a identificação ou criação dos padrões e procedimentos, o gerente de projetos precisa determinar qual trabalho é necessário para cumprir tais padrões. Pode ser necessário planejar testes adicionais no projeto, transferir recursos ou mudar as descrições dos produtos que devem ser comprados. O gerente de projetos também deve determinar as medições específicas que serão realizadas a cada semana, mês ou entrega para garantir a conformidade com todos os padrões.

Planos de gerenciamento e documentação que influenciam o planejamento da qualidade incluem o plano de engajamento das partes interessadas e registro das partes interessadas, uma lista das principais entregas do projeto (plano de gerenciamento de requisitos), limites de risco (plano de gerenciamento dos riscos) e requisitos de aprovação (termo de abertura do projeto). O registro de premissas fornece uma ideia do nível de qualidade que presume-se ser aceitável no projeto. A matriz de rastreabilidade dos requisitos mostra a origem dos requisitos relacionados à qualidade e será usada para confirmar se esses requisitos de qualidade, especialmente os requisitos externos de conformidade, foram seguidos.

Ferramentas e técnicas de Planejar o gerenciamento da qualidade

PÁGINA 281 A seguir, algumas ferramentas e técnicas usadas no processo Planejar o gerenciamento da qualidade. Lembre-se de que o objetivo de usar essas ferramentas e técnicas é determinar quais devem ser os requisitos, procedimentos e padrões de qualidade do projeto e do produto.

Entrevistas, brainstorming e benchmarking[8] Há diversas ferramentas e técnicas que você pode usar para identificar padrões, processos e métricas existentes ou criar novos. Entrevistas e brainstorming podem ajudar a identificar as formas adequadas de medir a qualidade no projeto juntamente com os métricas ou os processos a serem usados. Você pode se lembrar de aprender sobre essas técnicas no capítulo Gerenciamento do escopo.

Benchmarking também foi discutido como uma técnica usada em gerenciamento do escopo. Aqui, benchmarking é usado para revisar as metodologias utilizadas por projetos ou organizações comparáveis para estabelecer métricas de qualidade e faixas de variação aceitáveis para medir a qualidade.

Tomada de decisões Um aspecto importante do planejamento é determinar prioridades e escolher entre opções. No processo Planejar o gerenciamento da qualidade, as principais decisões podem incluir selecionar as métricas mais críticas ou priorizar os requisitos de qualidade. As ferramentas e técnicas de tomada de decisões para planejamento da qualidade incluem análise de decisão multicritérios e matrizes de priorização.

Análise de custo-benefício[9] Utilizando esta técnica de análise de dados, o gerente de projetos analisa os benefícios em comparação com os custos dos esforços de qualidade para determinar o nível e os requisitos de qualidade adequados para o projeto. Como observado no capítulo Gerenciamento da integração, esta técnica também pode ser usada na seleção de projetos e em outros esforços de planejamento, incluindo avaliação de custos e benefícios de possíveis respostas a riscos.

O exame testará seus conhecimentos sobre os efeitos dos esforços de qualidade ou falta deles. Observe que se houver má qualidade, você também pode ter:

- Aumento dos custos
- Diminuição dos lucros
- Ânimo baixo
- Baixa satisfação do cliente
- Aumento dos riscos
- Retrabalho

Custo da qualidade (CDQ)[10] Avaliar o custo da qualidade significa garantir que o projeto não esteja gastando muito para alcançar um nível específico de qualidade. Isso envolve analisar quais serão os custos da conformidade e da não conformidade[11] com a qualidade no projeto e criar um equilíbrio apropriado. Este conceito foi popularizado pelo especialista em qualidade Philip Crosby. A tabela a seguir fornece alguns exemplos de custos da conformidade e não conformidade com a qualidade.

Custo da conformidade	Custo da não conformidade
Treinamento em qualidade	Retrabalho de entregas que não satisfaçam os padrões de qualidade
Estudos	Sucata
Medição da qualidade de entregas parciais	Custos de estoque
Pesquisas de satisfação do cliente (e trabalho para responder às questões levantadas)	Custos de garantia
Esforços para assegurar que todos saibam quais processos usar concluir seu trabalho	Perda de negócios

Os custos da conformidade devem ser inferiores aos custos da não conformidade. Caso contrário, por que dedicar tempo para melhorar a qualidade? O custo da qualidade é planejado no processo Planejar o gerenciamento da qualidade e, em seguida, monitorado e medido durante todo o ciclo de vida do projeto.

Um termo relacionado a este conceito é análise marginal,[12] que é análise concentrada em descobrir o ponto em que os benefícios ou a receita que serão recebidos com a melhoria da qualidade se igualam ao custo incremental para alcançar essa qualidade. Às vezes, dar atenção adicional a algo como qualidade não produz valor agregado. Quando se alcança esse ponto, você deve parar de tentar melhorar a qualidade.

Modelos de dados lógicos O modelo de dados lógicos pode ser apresentado usando um diagrama de relacionamento entre entidades — um método de representação e análise de dados. Um modelo de dados lógicos contém uma descrição das necessidades de qualidade do projeto. Ele é usado para entender os requisitos, esclarecer regras de negócios e definir processos. Pode ser usado para criar e refinar planos de qualidade que atendam melhor às necessidades do projeto.

Diagramas matriciais[13] Um diagrama matricial é uma representação visual do relacionamento entre dois ou mais conjuntos de itens. No processo Planejar o gerenciamento da qualidade, os diagramas matriciais podem ser usados para classificar os requisitos de qualidade e identificar os requisitos que são mais críticos para o projeto. Com essas informações, é possível planejar métricas adequadas para rastrear e medir o progresso do projeto.

Uma matriz de priorização, um tipo de diagrama matricial, é útil para a análise de decisões sobre os componentes do plano de gerenciamento da qualidade (políticas, processos e requisitos organizacionais) que podem necessitar de mudanças.

Um exemplo de diagrama matricial é a matriz de probabilidade e impacto mostrada no capítulo Gerenciamento dos riscos deste livro como uma ferramenta de análise qualitativa dos riscos.

Mapeamento mental Como discutido no capítulo Gerenciamento do escopo, um mapa mental é um diagrama de ideias ou observações para ajudar a gerar, classificar ou registrar informações. Ele é usado aqui para facilitar a coleta de requisitos de qualidade e ilustrar seus impactos em outras partes do planejamento do projeto.

Fluxogramas Os fluxogramas também podem ser chamados de fluxos de processo ou mapas de processo. Eles mostram como um processo ou sistema flui do início ao fim, como os elementos se inter-relacionam, os caminhos alternativos que o processo pode percorrer e como o processo converte entradas em saídas. Um modelo de fluxograma comum é um SIPOC (FEPSC), que mostra as conexões entre fornecedor, entrada, processo, saída e cliente em um processo. Fluxogramas podem ser usados em muitas partes do gerenciamento de projetos. No processo Planejar o gerenciamento da qualidade, fluxogramas podem ajudar a determinar o custo da qualidade mapeando o valor monetário esperado de percorrer caminhos de conformidade e não conformidade com a qualidade.

Fluxogramas também são úteis para definir e comunicar os processos que serão usados no projeto. Além disso, eles podem ser analisados para determinar como os processos serão medidos para determinar conformidade e eficácia.

Você também pode usar esta ferramenta em Planejar o gerenciamento da qualidade para visualizar um processo e descobrir possíveis problemas de qualidade ou questões de controle de qualidade. Imagine que os resultados do trabalho sejam passados para quatro departamentos para fins de aprovação. Isso poderia resultar em problemas na qualidade? E quanto a um produto frágil não acabado em um ambiente de fabricação? A qualidade do produto seria reduzida se fosse necessário passá-lo manualmente de uma pessoa para outra?

A Figura 8.2 mostra um exemplo genérico de um fluxograma.

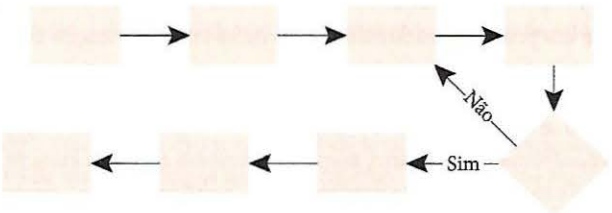


FIGURA 8.2 *Fluxograma*

Planejamento de testes e inspeção Planejar o gerenciamento da qualidade inclui determinar como a equipe confirmará se o nível de qualidade exigido foi alcançado nas entregas do projeto terminado, bem como avaliar o desempenho e a confiabilidade das entregas. Métodos de teste, que variam dependendo do tipo de produto, serviço ou resultado sendo criado pelo projeto, são usados no processo Controlar a qualidade.

Reuniões Desenvolver planos de gerenciamento requer a colaboração do gerente de projetos e da equipe. O gerente de projetos pode fazer reuniões concentradas especificamente no planejamento do projeto. Observe que todas as ferramentas e técnicas discutidas nesta seção podem ser usadas nessas reuniões como parte do planejamento do gerenciamento da qualidade.

Saídas de Planejar o gerenciamento da qualidade

PÁGINA 286 O processo Planejar o gerenciamento da qualidade resulta nas saídas a seguir.

Plano de gerenciamento da qualidade Lembre-se de que a finalidade do processo Planejar o gerenciamento da qualidade é determinar o que é qualidade e implantar um plano para entregar esse nível de qualidade. Esse plano é chamado de plano de gerenciamento da qualidade. E também inclui analisar processos para encontrar formas de aumentar a eficiência e prevenir problemas, o que economiza dinheiro e aumenta a probabilidade de o cliente ficar satisfeito.

A maioria dos planos de gerenciamento da qualidade inclui o seguinte:

- As práticas e os padrões de qualidade que se aplicam ao projeto
- Quem estará envolvido no gerenciamento da qualidade, quando e quais serão suas responsabilidades específicas
- Quais processos serão seguidos para ajudar a garantir a qualidade
- Um revisão das decisões anteriores para garantir que elas estejam corretas
- As reuniões que serão realizadas sobre qualidade
- Os relatórios que abordarão qualidade
- Quais métricas serão usadas para medir a qualidade
- Quais partes do projeto ou das entregas serão medidas e quando

Métricas de qualidade Há, ao longo deste livro, um tema subjacente de que o gerente de projetos deve saber como o projeto está progredindo em comparação com o que foi planejado e ser capaz de determinar quando solicitar mudanças. A única forma de fazer isso com eficácia é determinar métricas antecipadamente. Isso significa que o gerente de projetos precisa pensar nas áreas do projeto cuja medição seja importante e (na maioria dos casos) decidir qual faixa de variação é aceitável. A seguir, alguns exemplos de métricas de qualidade:

- O número de mudanças (para ajudar a medir a qualidade do processo de planejamento do gerenciamento de projetos)
- A variação relacionada à utilização de recursos

- O número de itens reprovados na inspeção
- A variação de peso de um produto produzido pelo projeto em comparação com o peso planejado
- O número de bugs encontrados no software sendo desenvolvido como parte do projeto

Como gerente de projetos, você deve saber quais processos estão sendo usados no projeto, analisar sua eficácia e criar processos adicionais conforme o necessário, enquanto também melhora esses processos conforme eles são usados. Esse plano de análise e melhoria desses processos está incluído no plano de gerenciamento da qualidade. Melhorar os processos existentes economiza tempo aumentando a eficiência e prevenindo problemas. E também economiza dinheiro e aumenta a probabilidade de que o cliente ficará satisfeito.

Plano de gerenciamento do projeto e Atualizações nos documentos do projeto O processo Planejar o gerenciamento da qualidade resultará em adições ou mudanças (iterações) no plano de gerenciamento e documentos do projeto. Por exemplo, o trabalho de gerenciamento da qualidade pode ser adicionado ao projeto. Esse trabalho é documentado na linha de base do escopo (EAP e dicionário da EAP), bem como na matriz de rastreabilidade dos requisitos, e pode precisar de ajustes na lista das atividades, cronograma, orçamento e designações de recursos do projeto. Os riscos adicionais relacionados à qualidade podem ser adicionados ao registro de riscos e os esforços de gerenciamento dos riscos podem ser adicionados ao plano de gerenciamento do projeto.

Gerenciar a qualidade PÁGINA 288

Processo Gerenciar a qualidade
Grupo de processos Execução
Área de conhecimento Gerenciamento da qualidade

O processo Gerenciar a qualidade é realizado enquanto o trabalho no projeto está sendo feito. Um grupo externo à equipe do projeto, como o departamento de qualidade, frequentemente lida com esse trabalho em um projeto. Os esforços deste processo se concentram em garantir que o trabalho no projeto, os processos seguidos e as entregas que são produzidas estejam em conformidade com o plano de gerenciamento da qualidade.

Você se lembra da discussão sobre conformidade e não conformidade com a qualidade na seção "Planejar o gerenciamento da qualidade" deste capítulo? Os itens incluídos na lista de custos da conformidade (por exemplo, treinamento em qualidade, medir entregas parciais e garantir que a equipe do projeto entenda e siga os processos aceitos) referem-se aos processos Gerenciar a qualidade e Controlar a qualidade.

Processos para assegurar que padrões de qualidade sejam satisfeitos serão revisados para garantir que sejam eficazes e estejam sendo seguidos corretamente. É possível fazer auditorias de qualidade, análise de falhas e planejamento de experimentos (descritos posteriormente neste capítulo) para verificar se o plano de gerenciamento da qualidade com os padrões, métricas, processos e procedimentos podem precisar de mudanças. Documentos de teste e avaliação, para usar em Controlar a qualidade, são preparados como uma parte de Gerenciar a qualidade.

Este processo usa o plano de gerenciamento da qualidade, incluindo requisitos de qualidade, e analisa as medições reunidas em Controlar a qualidade para responder às questões a seguir:

- Os requisitos de qualidade, políticas organizacionais e processos identificados no plano de gerenciamento da qualidade estão gerando os resultados pretendidos?
- Com base no que sabemos agora, o trabalho que planejamos tem a qualidade certa para este projeto e está é correto para satisfazer os requisitos do cliente?
- Estamos seguindo os procedimentos e processos conforme o planejado?
- Os processos e procedimentos podem ser melhorados?
- Como podemos melhorar a eficiência e prevenir problemas?

O processo de gerenciar a qualidade também inclui avaliar todos os aspectos do desenvolvimento do produto para confirmar se o resultado final atenderá aos requisitos de qualidade e identificar possíveis melhorias no desenvolvimento ou processo de produzi-lo.