

19 de novembro de 2010



Prática Recomendada nº 54R-07 da AACE® International

ELABORAÇÃO DE CRONOGRAMAS DE RECUPERAÇÃO – COMO APLICADA À ENGENHARIA, AQUISIÇÕES E CONSTRUÇÃO

Estrutura de TCM: 10.2 – Previsões

10.3 – Gestão de Alterações

Aviso: Essa é uma versão traduzida da Recommended Practice da AACE International e pode, portanto, conter variações de interpretação. Para correto entendimento do conteúdo aqui descrito, é imperativa a leitura da Recommended Practice no idioma original.

Revisada em 19 de novembro de 2010

Observação: Como as Práticas Recomendadas da AACE International evoluem ao longo do tempo, recomendamos a consulta ao site www.aacei.org para obter as versões mais recentes.

19 de novembro de 2010

Colaboradores:

Declaração de isenção de responsabilidade: As opiniões expressas na presente prática recomendada são dos autores e colaboradores e não refletem necessariamente as posições de seus empregadores, salvo disposição em contrário.

Christopher W. Carson, PSP (Autor)
PSP

John J. Stauffer, PSP

Rey F. Diaz, PE

John W. Dillon, PSP

Edward E. Douglas, III CCC PSP

Hannah E. Schumacher, PSP Timothy T. Calvey, PE

Ronald M. Winter, PSP

James G. Zack, Jr.

19 de novembro de 2010

Prática Recomendada nº 54R-07 da AACE® International



ELABORAÇÃO DE CRONOGRAMAS DE RECUPERAÇÃO – COMO APLICADA À ENGENHARIA, AQUISIÇÕES E CONSTRUÇÃO

Estrutura de TCM: 10.2 – Previsões

10.3 – Gestão de Alterações

19 de novembro de 2010

FINALIDADE

Esta prática recomendada (PR) para a elaboração de cronogramas de recuperação de prazos visa fornecer uma diretriz, não uma norma. Como uma prática recomendada da AACE International, este documento fornece diretrizes para que o planejador do projeto crie um cronograma profissional de recuperação ou avalie a razoabilidade de um cronograma de recuperação que se faça necessário devido a mudanças no status e andamento do projeto que prevejam atraso na conclusão. Esta prática recomendada é associada às seções 10.2 – *Previsões* e 10.3 – *Alteração de Mudanças da Estrutura de Gestão Total de Custos (TCM)* [5].

VISÃO GERAL

A presente prática recomendada fornece diretrizes para ajudar empresas de construção que precisem apresentar cronogramas de recuperação de prazos (Contratadas) e a entidades que estiverem revisando a apresentação do cronograma de recuperação prazos (Contratante ou Cliente) para analisar e responder a tal cronograma de recuperação de prazos de forma justa e razoável. A utilização do termo “Contratante” também inclui o trabalho executado por seus agentes, tais como o consultores e/ou o gerente de construção. Nesta PR, o uso do termo “Contratada” não indica referência a um empreiteiro ou subempreiteiro, já que ambos são contratados e as questões podem ser aplicáveis a ambos os casos. De forma geral, esses participantes são responsáveis pela apresentação completa, precisa e atempada do cronograma de recuperação de prazos do projeto, além de sua revisão e aprovação, com o objetivo de beneficiar o projeto como um todo.

O progresso de um projeto nem sempre acontece como planejado. Ocasionalmente, o cronograma do projeto pode indicar que o projeto está com os prazos atrasados e com base no plano de trabalho atual, uma conclusão mais tarde do projeto é prevista. Essa conclusão mais tarde pode afetar os planos negativamente para a Contratante. Em uma situação na qual não existam questões contratuais ou jurídicas em sentido contrário, a contratada normalmente tem o direito de concluir a obra com atraso, contanto que o ressarcimento pelos danos causados (caso haja algum) seja pago à Contratante no momento apropriado. Por outro lado, normalmente a Contratante tem a prerrogativa de solicitar à Contratada que recupere o tempo perdido. A questão de quem é responsável por pagar por qualquer custo adicional causado pelos esforços de recuperação solicitados está além do escopo desta PR.

Muitos contratos restringem a quantidade de tempo que o cronograma do projeto pode indicar como a previsão atual de conclusão do projeto além da conclusão substancial requerida. Caso o cronograma atual indique que o projeto está muito mais atrasado do que o permitido, a Contratante e/ou seus agentes podem solicitar à Contratada

19 de novembro de 2010

que recupere o tempo perdido e retorne a previsão da conclusão do projeto para a data necessária. Além disso, a contratante pode simplesmente solicitar que a Contratada recupere o tempo perdido mesmo se tal cláusula não existir no contrato ou se o limite especificado não tiver sido alcançado.

Se a Contratante decidir exigir um cronograma de recuperação para recuperar tempo perdido, é preciso tomar cuidado para assegurar que a Contratante não tenha ignorado, postergado ou rejeitado pedidos legítimos de prorrogação de prazos para tempo perdido no projeto. Quando o tempo perdido for fruto de atrasos escusáveis (que resultem na obtenção das prorrogações de tempo pela Contratada), compensáveis ou não, a Contratante corre risco quando pede um cronograma de recuperação. A concessão de prorrogações de prazo legítimas em um projeto, contanto que sejam feitas em tempo hábil e incorporadas ao cronograma do projeto, minimizará o risco de uma Contratante ser alvo de pleitos relativos a aceleração forçada. Para obter mais informações relativas a esse tipo de pleito, consulte a Prática Recomendada nº 29R-03 da AACE International, *Análise Forense de Cronograma*.

Após o pedido de recuperação de tempo perdido, normalmente pede-se à Contratada que crie e apresente um plano de cronograma que descreva como essa recuperação será obtida. Esse documento é chamado de cronograma de recuperação de prazos. Cronogramas de recuperação são uma parte importante da conclusão do projeto em tempo hábil e são um dos principais motivos para que requisitos de cronogramas de recuperação sejam incluídos na maioria dos contratos de construção em projetos de grande porte. Eles são importantes como uma ferramenta de planejamento e também como um meio essencial de comunicação entre a Contratada e a Contratante sobre as mudanças a serem feitas no cronograma para que a previsão para a conclusão do projeto volte a seguir prazos ou, pelo menos, uma programação aceitável.

Não existe um protocolo estabelecido pelo setor de construção sobre a melhor maneira para a recuperação de um cronograma e as diferentes partes envolvidas normalmente têm motivações diferentes para suas distintas soluções recomendadas. A presente PR fornece uma abordagem estruturada que tenta reduzir o tempo de construção ao menor custo, ao mesmo tempo em que minimiza oportunidades para o surgimento de pleitos. Esta abordagem contribui para o trabalho de equipe, fornecendo soluções com o menor custo e conflitos reduzidos, além de sugestões a serem usadas na atualização ou revisão do cronograma.

APLICAÇÃO

Esta prática recomendada é direcionada para a análise de cronogramas que usam o método do caminho crítico (CPM) e é aplicável apenas a cronogramas de recuperação que acontecem durante a execução do trabalho e são utilizados para tentar recuperar o tempo perdido e para fazer com que o projeto seja concluído mais cedo do que as previsões de atualização de cronograma atual. Esta PR não aborda cronogramas de aceleração, que são desenhados para obter uma conclusão antecipada do que foi exigido contratualmente ou utilizados para ganhar tempo em um projeto que não está atrasado em termos de conclusão estipulada no contrato.

O status atual em cronogramas de projetos que exijam recuperação podem indicar folga negativa ou conclusão tardia. Nenhuma dessas condições importa no esforço de recuperação e, em ambos os casos, a meta é eliminar a folga negativa ou trazer a data prevista de conclusão de volta para a data prévia contratual ou ao menos reduzir o atraso para um mínimo razoável.

PRINCÍPIOS GERAIS

19 de novembro de 2010

A habilidade do profissional que elabora cronogramas em produzir um cronograma de recuperação razoável e possível, que planeje e permita que um projeto recupere o tempo perdido depende de vários elementos: uma equipe de gerenciamento de projeto envolvida no desenvolvimento do cronograma, uma cultura focada no cronograma do projeto, uma avaliação razoável e justa sobre o status do projeto, conhecimento das capacidades e compromisso dos trabalhadores e fornecedores e uma disposição de participar do gerenciamento do cronograma por meio de seu monitoramento e controle do cronograma de recuperação.

Frequentemente, os esforços para o plano de recuperação são desenvolvidos fora do cronograma do projeto, mas o plano de recuperação deve ser demonstrado no cronograma, com etapas claras e bem ponderadas para a recuperação. Como cada atualização do cronograma deve assegurar que o cronograma proporcione um bom modelo dos meios e métodos empregados para avançar com o trabalho, é essencial que o cronograma de recuperação seja baseado em um bom conhecimento sobre o andamento do projeto e forneça uma abordagem razoável e possível para recuperar o tempo perdido. A questão de quem é responsável por pagar por qualquer custo adicional causado pelos esforços solicitados de recuperação está além do escopo desta PR.

Equidade

O fato de a Contratada ter apresentado um cronograma de recuperação não pressupõe ou exige que a Contratada execute as mudanças planejadas sem custos para a Contratante. O fato de Contratante ter aceitado um cronograma de recuperação não indica responsabilidade da Contratante por questões relativas a tempo, custos, qualidade ou materiais resultantes da execução da alteração do plano. As circunstâncias e a responsabilidade pelo atraso no projeto (e também pela linguagem contratual) devem ser consideradas e documentadas antes que as responsabilidades possam ser atribuídas. O cronograma de recuperação deve ter, em anexo, um documento detalhando as premissas e responsabilidades incorridas antes que tais entendimentos possam ser presumidos (consulte a seção sobre Narrativa).

Responsabilidade

O cronograma de recuperação deve ser um reflexo da intenção da Contratada de adotar medidas para melhorar a evolução no sentido de conseguir que o projeto seja concluído antes do que o previsto no momento. Geralmente, esse progresso antes do previsto é a data de conclusão aprovada contratualmente. Caso existam pedidos de prorrogação de prazo sendo analisados pela Contratante e essas prorrogações possam eliminar a necessidade de um cronograma de recuperação, e a Contratante ainda exigir a preparação de um cronograma de recuperação, a Contratada deverá notificar a Contratante que o cronograma de recuperação pode se tornar um cronograma de aceleração, dirigida ou forçada, com os riscos associados ao Contratante. Já que um cronograma de recuperação é a formulação do plano da Contratada para recuperar tempo, tal plano é elaborado pela própria Contratada. Como no caso do cronograma de progresso aprovado, o cronograma de recuperação é criado e administrado pela Contratada, que também é responsável por ele. A Contratante indica sua disposição em aceitar o cronograma de recuperação como um plano plausível ao aceitar o cronograma revisado, mas essa aceitação não implica a participação da Contratante, tampouco direcionamento nos meios e métodos da Contratada, apenas que a Contratante concorda que o plano aparenta ser razoável e que o cronograma aparenta representar o plano da Contratada. A aceitação do cronograma de recuperação por parte da Contratante indica conformidade em trabalhar dentro dos limites das atividades de responsabilidade da Contratante demonstradas no cronograma de recuperação. Existem métodos alternativos para desenvolver o cronograma de recuperação, mas o processo deve obedecer a esse procedimento básico. A aceitação exige primeiro a obtenção de um acordo sobre o status do projeto.

19 de novembro de 2010

Em alguns projetos, o gerente de construção pode desenvolver o cronograma de recuperação e, quando esse é o caso, é essencial que as Contratadas afetadas pelo cronograma participem e colaborem com o desenvolvimento do cronograma de recuperação. Isso também vale no caso de contratos múltiplos, quando as Contratadas afetadas pelo cronograma devem participar e suas necessidades e habilidades devem ser levadas em conta durante o desenvolvimento do cronograma de recuperação.

Envolvimento

Traçar um plano para a recuperação de tempo perdido e que também minimize ou mitigue custos ou evite o aumento desnecessário do consumo de recursos é uma tarefa difícil, mas pode ser alcançada da melhor forma com o envolvimento de toda a equipe de gerenciamento do projeto. A incapacidade de elaborar um cronograma de recuperação razoável e de baixo custo aumenta o risco de uma potencial perda de tempo e/ou dinheiro no projeto. A falta de acordo em tempo hábil sobre os passos adotados no cronograma de recuperação pode resultar na aceleração do trabalho da Contratada, custos excedidos, entrega atrasada do projeto e litígios que frequentemente se arrastam por muito mais tempo após a conclusão do projeto. É importante ter em mente que quando um cronograma de recuperação é exigido, o status e as situações que provocaram o risco de conclusão para o projeto já existiam, portanto, o desenvolvimento e a aprovação de um cronograma de recuperação devem ser cuidadosamente pensados. Se o cronograma de recuperação é produto de uma abordagem coletiva, os riscos de haver tempo desperdiçado e discussões após o esforço de recuperação são reduzidos.

A avaliação da recuperação a partir dos impactos exercidos pelas tendências, desvios, alterações e outros elementos sobre os cronogramas do projeto geralmente envolvem a equipe do projeto. Se os participantes concordarem que a apresentação do cronograma de recuperação obedece às normas especificadas e representa o status atual, e também que a previsão revisada usando as relações lógicas para o projeto é razoável e cumpre as metas de recuperação, entende-se que tanto a Contratada quanto a Contratante estão de acordo sobre a aprovação do cronograma de recuperação e que ambas irão cooperar nas ações necessárias para executar o cronograma de recuperação do projeto.

Determinação de prazos

De forma geral, um cronograma de recuperação é necessário quando o cronograma do projeto já atrasou tanto que não parece possível recuperar o tempo perdido por meio das técnicas normais de gerenciamento de projeto dentro do cronograma. Quando a Contratante considera a necessidade de solicitar um cronograma de recuperação, o primeiro passo a ser adotado é analisar o contrato e suas especificações, para saber se existe alguma cláusula ou termo que determine o uso dos cronogramas de recuperação. Na ausência de referências específicas sobre o assunto no contrato, uma abordagem razoável sobre prazos sugere que diversos fatores devem ser considerados para tomar a decisão: o tempo de atraso dos pontos de controle contratuais, quantidade de tempo remanescente para concluir o projeto, disponibilidade de recursos, consumo de recursos existentes no projeto e custos causados pelo retardamento do projeto.

Já que um cronograma de recuperação geralmente é desenvolvido em um momento no qual o projeto está lutando com sua evolução, é vital que o desenvolvimento do cronograma seja abordado de forma proativa e avance rumo à conclusão assim que possível. Caso o desenvolvimento dê sinais de que vá demorar um pouco, pode ser válido elaborar um breve cronograma provisório de planejamento para recuperação, de modo a realizar de imediato algumas operações em campo. O quanto antes os funcionários em campo virem o esforço de recuperação – mesmo que isso aconteça em um breve plano provisório – mais sucesso terá a recuperação. É importante que a Contratante forneça uma revisão atempada e completa do cronograma de recuperação.

19 de novembro de 2010

ELABORAÇÃO E PROCESSO DE RECUPERAÇÃO DE CRONOGRAMA

Lições Aprendidas com *Brainstorm* Antes da Necessidade

Antes de começar um projeto, uma boa lista de verificação e um processo eficaz podem ser desenvolvidos por meio de uma sessão de *brainstorming* (geração de ideias de criação) com os profissionais responsáveis pelo cronograma e a equipe de gerenciamento do projeto. Discuta como os dados do cronograma podem fornecer essas oportunidades e identificar a entrega desejada para essa sessão, já que uma boa lista de verificação pode ser usada sempre que o projeto precisar recuperar tempo perdido. Isso permite que toda a equipe exponha as lições aprendidas e as ideias para a recuperação do cronograma, de forma que todos estejam preparados para agir rapidamente quando surgir a necessidade de um cronograma de recuperação no projeto.

Identificação de Necessidade

Quando a situação de recuperação surgir, o cronograma deve primeiramente ser tratado como se existissem as mesmas condições que exigem a realização de uma Análise de Impacto no Tempo (AIT), tal como identificada e descrita na Prática Recomendada nº 52R-06 da AACE International, *Análise de Impacto no Tempo – Como Aplicada à Construção*. Assim como o valor de uma AIT depende da qualidade do cronograma antes da análise, o valor de um cronograma de recuperação depende da qualidade do cronograma antes da recuperação. Isso significa que o cronograma deve ser um modelo bom e preciso do estado atual do projeto, incluindo datas precisas e escopo de trabalho completo, além de representar o plano da equipe de gerenciamento usando seus meios e métodos de construção.

Convém salientar que o cronograma de recuperação é um elemento separado e diferente da AIT. O requisito para a criação de um não implica necessariamente no requisito para a criação de outro.

Criação do Plano

De maneira geral, a prática recomendada para elaboração de cronogramas de recuperação pede o envolvimento dos membros da equipe sob a liderança do gerente do projeto com o apoio do planejador/responsável pelo cronograma. Por exemplo, em um projeto de construção, os principais integrantes da equipe podem ser o gerente de construção, o superintendente do projeto, o gerente de engenharia, o gerente de garantia de qualidade, o representante de segurança, o orçamentista, o representante da área de aquisições, um membro da administração da subcontratada principal ou afetada e, obviamente, o planejador/responsável pelo cronograma. No caso de cronogramas de Contratadas, um representante da Contratante pode participar das reuniões de planejamento quando apropriado. Da mesma forma, representantes de agências governamentais adequadas, principais vendedores e fornecedores de equipamentos e outros representantes de terceiros (tais como empresas de prestação de serviços essenciais) também poderão participar, caso necessário.

Como o cronograma de recuperação geralmente é de responsabilidade da Contratada, salvo disposição em contrário, a Contratada tem a palavra final sobre quais membros da equipe estarão envolvidos em sua criação. A Contratada pode achar que os benefícios de manter informações exclusivas, coesão interna e valores reais de custo podem compensar os benefícios que teriam com a inclusão total de todos os participantes nessa tarefa. Se o cronograma de recuperação for preparado pelo gerente de construção (CM, na sigla em inglês), ele também fica

19 de novembro de 2010

encarregado pela formação da equipe. As reuniões da equipe e/ou workshops são excelentes oportunidades para a geração de ideias e sugestões para o cronograma de recuperação. O melhor momento para essa reunião é no início do projeto, bem antes do surgimento de qualquer necessidade de recuperação e ela também pode ser parte do planejamento de gestão de riscos durante o desenvolvimento do cronograma. Já que os riscos englobam ameaças e oportunidades, esse processo de avaliação poderá proporcionar excelentes questões que poderão ser investigadas quando houver uma necessidade de recuperação.

A reunião de pré-planejamento para o cronograma de recuperação pode obedecer a uma pauta como a descrita neste documento. De forma geral, as etapas a serem adotadas quando o projeto apresentar a necessidade de recuperação são:

- Revisão dos documentos contratuais para analisar os termos específicos utilizados e instruções sobre a necessidade e preparação de um cronograma de recuperação
- Eliminação de problemas e atualização do cronograma
- Documentar a condição e o status existentes do projeto
- Desenvolver estatísticas de dados históricos
 - o Em todo o projeto
 - Desvio no Caminho Crítico
 - Desvio no Caminho Quase Crítico
 - Desvio no Caminho Não Crítico
 - o Questões de Engenharia
 - Desenhos emitidos para construção (IFC, na sigla em inglês) em atraso, desenhos IFC com ressalvas, revisões de desenhos IFC
 - Especificações atrasadas, revisões de especificações
 - Pedidos de grande volume e/ou de quantidade considerável de informações
 - o Questões relativas a aquisições
 - Status da apresentação de amostras e aprovação
 - Futuras restrições quanto à entrega
 - Preocupações relativas a aquisições com prazo de entrega longo
 - o Específicas do setor
 - Produção
 - Eficiência
 - Setores que correm risco de futuros deslizamentos
 - Setores com melhor desempenho do que o planejado
- Revisar a qualidade e a exatidão da rede à direita da data dos dados (*data date*) para assegurar que ela representa um modelo legítimo e apropriado do plano de construção do projeto. Faça correções conforme apropriado.
- Busque oportunidades para melhorias/ganhos
 - Eficiência
 - Trabalho de caminho crítico paralelo
 - Trabalho fora de sequência
 - Calendários imprecisos
 - Possíveis mudanças na lógica fina
 - Recursos
 - Preferencial

19 de novembro de 2010

- Espaço ou localização
- Verifique os requisitos ou redefina os requisitos para pontos de controle e para a conclusão substancial
- Faça mudanças apropriadas no cronograma
- Obtenha a aprovação do projeto
- Verifique o sucesso da recuperação
- Repita o ciclo caso necessário
- Alterações de documentos

ETAPAS PARA A RECUPERAÇÃO DO CRONOGRAMA

Se a geração de ideias por *brainstorm* foi usada para desenvolver as lições aprendidas na elaboração de cronogramas de recuperação, então foi criada uma lista de verificação de tais lições que pode ser aplicada ao desenvolvimento do cronograma de recuperação. Também é muito importante o potencial do profissional encarregado em fornecer sugestões técnicas para a recuperação. Existem ramificações jurídicas, e a boa manutenção e análise de um cronograma podem proporcionar uma grande percepção sobre os possíveis esforços de recuperação. Por exemplo, identificar se o esforço de recuperação foi provocado por problemas da Contratada (atrasos imperdoáveis) ou se ele é, na verdade, um esforço de aceleração causado por problemas fora do controle da Contratada (atrasos perdoáveis). Caso a recuperação por atraso imperdoável não seja exigida, então ocorre o importante processo de notificação e o envolvimento da Contratante na discussão que deve ocorrer. Atrasos de recuperação perdoáveis sem notificação ou permissão irão causar somente o acúmulo da folga total disponível no projeto para ser usada sem custos e talvez façam com que simples atrasos se transformem em interferências, devido às complicações com análises e provas. Além disso, se a recuperação for necessária devido a atrasos imperdoáveis, é melhor não tentar recuperar mais tempo do que o necessário para voltar ao cronograma (recuperação no nível TF/folga total=0).

Para poder aproveitar as informações históricas do cronograma, é preciso ter bons registros, com datas de início e término precisas para todas as atividades. Com essas informações à mão, é possível utilizar a história do projeto para fornecer oportunidades para a recuperação de tempo que não aumentem o custo do projeto. É legítimo e prudente sugerir o uso de dados históricos para fornecer esforços de recuperação a custos mínimos. Os passos detalhados a serem adotados no desenvolvimento do cronograma de recuperação são:

Eliminação de problemas e o Cronograma

- a. Primeiramente, ao reconhecer que a recuperação é necessária, verifique a exatidão do cronograma atual em termos de dados e lógica. Assegure-se de que o cronograma reflita o atual gerenciamento de entregas do projeto.
- b. Caso possível, elimine quaisquer pleitos pendentes ou possíveis questões relativas a impactos no tempo antes de começar o esforço de recuperação. No entanto, quaisquer litígios prolongados devem obedecer a procedimentos de resolução de disputas estipulados no contrato. Isso evitará que prorrogações legítimas de prazo sejam misturadas e confundidas com ganhos de recuperação.
- c. Determine as atividades causadoras dos atrasos atuais. Idealmente, isso é feito mensalmente para que não existam questões e atrasos antigos, mas se não tiver sido feito, esse é o momento de preparar a análise. É importante que os possíveis atrasos concorrentes sejam identificados e analisados.
- d. Identifique os setores que contribuíram para os atrasos; notifique-os que causaram atrasos e que precisam recuperar seus próprios atrasos, mas seja muito cauteloso para que o esforço de recuperação não dependa das

19 de novembro de 2010

Contratadas que já demonstraram incapacidade em cumprir com os compromissos de suas companhias na linha de base ou em cronogramas atualizados anteriormente. Muito frequentemente, os setores que contribuíram com o atraso são aqueles necessários para a recuperação; contudo, confiar que esses setores irão trabalhar em um ritmo mais eficiente do que foram capazes de demonstrar até o momento contribuirá para o fracasso do esforço do cronograma de recuperação. Para que a recuperação seja bem sucedida, é preciso utilizar abordagens alternativas que não envolvam depender desses setores.

Revisão da Eficiência do Trabalho

- a. Realize uma reunião de recuperação com as principais Contratadas e peça a contribuição delas para identificar áreas de ineficiência. Envolve os Mestres de Obras e os Superintendentes para discutir assuntos como: tamanhos práticos para as equipes de obras, composição das equipes de obras, fluxo de disponibilidade de materiais e equipamentos, e problemas pontuais que possam causar atrasos.
- b. Identifique interferências entre os setores que afetem a conclusão do trabalho. O electricista está rotineiramente instalando as calhas antes dos sprinklers e dos dutos, levando a retrabalho ou movimentação extra desses elementos? Às vezes, o setor que aparenta estar adiantado no cronograma está tirando proveito do espaço aberto, mas, na verdade, pode estar criando condições que irão impedir progressos futuros. Assegure-se de que isso seja razoável; o sequenciamento original foi feito com alguma fundamentação e se as sequências mudarem, tal fundamentação deve ser revista.
- c. Verifique os dados históricos para ver quais datas de início foram atrasadas pois elas podem indicar dificuldades por parte da gestão do projeto. Descubra se o deslizamento foi causado por um setor específico que precise de mais tempo de mobilização e use essas informações para analisar o restante do cronograma. Frequentemente, descobre-se que o superintendente não realizou um bom trabalho em assegurar que o canteiro esteja realmente pronto para a próxima etapa da obra. Essa é uma área que geralmente precisa de melhorias.
- d. Analise o andamento do projeto e compare ao cronograma de linha de base. Identifique todas as mudanças básicas no sequenciamento e determine a fundamentação (caso exista) para as mudanças. Muitas vezes, os operários realizam trabalho fora do cronograma sem tomar uma decisão para fazer tal coisa.
- e. Olhe mais uma vez para o sequenciamento de todo o projeto; determine se existe algum potencial para caminhos críticos paralelos. Separe a potencial série de atividades paralelas e certifique-se da existência de oportunidade para trabalho concorrente.

Revisão das Durações

- a. Faça um exame rígido das limitações e prioridades da recuperação com base na extensão dos caminhos. Ao olhar para diversos caminhos com os mesmos valores de folga total, os caminhos com menor número de atividades irão ressaltar as atividades mais importantes para se concentrarem na recuperação porque há mais oportunidades; elas são as atividades com mais probabilidade de ter mais riscos de atividades individuais. Isso aborda o problema com folga total. A folga total é um valor de caminho, não um valor de atividade e, por isso, caminhos longos irão expor muitos setores à folga total disponível.
- b. Verifique os registros históricos para ver quais setores concluem o trabalho rotineiramente (durações reais) em menos tempo do que o planejado (durações originais); essas são as áreas a perseguir.
 - i. Uma empresa de software que não existe mais chamava isso de Relatório “Tipper”: a produção de um índice de desempenho total para cada setor, sendo que $TPR = AD/OD$ (ou seja, o Índice de Desempenho Total é igual à Duração Real dividida pela Duração Original).

19 de novembro de 2010

- ii. Esse relatório também indica quais setores não estão, de forma rotineira, desempenhando seu trabalho (TPR > 1) como planejado e pode até exigir que os calendários sejam atualizados para manter uma precisão dos dados como executados.
- iii. Geralmente, a maioria dos profissionais de elaboração de cronogramas irá criar um pouco de tempo destinado à coordenação (que não deve ser confundido com planejamento de risco de contingência ajustada) que será incorporado ao cronograma com o intuito de lidar com mobilização, desmobilização, acesso ao canteiro e limpeza do canteiro de obras, bem como distribuição de materiais para Contratadas de setores específicos. Essa é uma prática prudente, a não ser que consuma tanto tempo que na verdade acabe roubando tempo da folga, mas somente profissionais ingênuos criariam um cronograma sem conceder tempo para questões de coordenação interna. A utilização transversal desse tempo disponível de coordenação pode ser parte de qualquer esforço de recuperação; esse é o momento para aproveitar o tempo em excesso que resulta do planejamento conservador de coordenação e também de uma gerência de projeto mais efetiva. Isso é feito por meio da análise do registro histórico para verificar se algum setor está trabalhando com durações mais curtas do que o planejado devido ao aumento da eficiência e conversar com qualquer setor que esteja vivenciando essa eficiência aumentada, para que esse setor seja essencial no cronograma de recuperação. Esse também é o momento para analisar quaisquer atrasos entre atividades que tenham sido colocados com o objetivo de proporcionar tempo para coordenação e/ou mobilização ou desmobilização. Se os registros históricos indicarem que o tempo de atraso não é necessário, talvez porque os setores estejam operando dentro de suas durações para incluir coordenação/mobilização/desmobilização, talvez seja possível retirar qualquer tempo de atraso daquele tipo do cronograma.

Revisão da Lógica

- a. Identifique todo o trabalho que ocorreu fora de sequência.
- b. Identifique e separe todos os elementos de lógica rígida (restrições físicas) e de lógica fina (recursos, preferências e restrições de espaço).

Revisão dos Recursos

- a. Se o cronograma estiver carregado com recursos, execute relatórios para comparar os recursos planejados com base nos recursos reais. Se as atividades do caminho críticos estiverem particularmente com menos operários do que necessário, notifique as Contratadas e monitore as melhorias. Também utilize essas informações para avaliar as durações; se a utilização de recursos for inferior ao planejado e as durações reais forem menores do que o planejado, existe um tempo de contingência embutido nas durações.
- b. Filtre o cronograma por áreas e olhe para a tabela de recursos totais para cada área. Pense se a quantidade de trabalhadores em cada área é razoável. Olhe para um período específico: 22 operários podem realmente trabalhar no mesmo dia na sala de máquinas do projeto? Isso permite que decisões sobre alocação de recursos sejam feitas com base em atividades do caminho crítico.
- c. Se o cronograma não estiver carregado com recursos, carregue atividades com as equipes da obra. Execute uma tabela de recursos para o cronograma com previsão de três semanas pelo menos, de modo que seja possível ter uma percepção visual de onde estão os conflitos em relação ao número de equipes para cada setor. Essa é uma fonte de deslizamentos: discuta o assunto com as Contratadas.
 - i. Primeiro, identifique conflitos nos quais os requisitos relativos a excesso de mão de obra possam ser atendidos por meio de um simples nivelamento manual; desloque as atividades que tenham valores de TF (Folga Total) razoáveis para fora da zona de tempo problemática.

19 de novembro de 2010

- ii. Depois, discuta a introdução de recursos adicionais especificamente para aquelas atividades que estão com mais operários alocados do que a capacidade atual total da equipe, mas que são críticas. Realize essa discussão de forma orientada e focada no curto prazo e não apenas para que a Contratada acrescente mais trabalhadores.
- d. Identifique a lógica fina relacionada apenas aos recursos e determine se existe uma oportunidade para remover alguns desses vínculos do relacionamento, especialmente para os setores ligados ao caminho crítico.
- e. Analise atentamente qualquer série de tarefas repetitivas e verifique se seria possível lidar com tais áreas formando equipes que seguiriam umas às outras, mantendo os mesmos membros. Isso pode minimizar as curvas de aprendizado e fazer com que as equipes sucessoras coloquem um pouco de pressão sobre as equipes que trabalham antes delas - como nos casos de escavação, corte de vigas estruturais, cofragem, vergalhões e concretagem de blocos de coroamento - fazendo com que as equipes concorram entre elas e persigam umas às outras em relação ao trabalho em sequência.
- f. Se o cronograma estiver carregado com custos e recursos, utilize os cálculos de valor agregado para ajudar a identificar os setores que precisar aumentar a produção; qualquer setor que tenha indicadores de valor agregado inferiores aos valores planejados provavelmente terá um problema com um excesso de operários ao final do projeto.

Ações para a Elaboração de Cronograma

- a. Analise o sequenciamento e as atividades exigidas para a conclusão substancial, verifique se esses elementos estão corretos. Revise a lógica, caso necessário. Essa é a oportunidade para redefinir a conclusão substancial com a finalidade de determinar novamente a sequência de trabalho que talvez não tenha sido feita para a conclusão substancial, e o mesmo é válido para definições de pontos de controle intermediários.
- b. Ao trabalhar com o caminho crítico (caminho mais longo e Folga Total menor do que o período de atualização do cronograma), comece com a data dos dados e olhe para todas as relações.
 - i. Identifique quaisquer possibilidades de trabalhar fora de sequência e ajustar o cronograma de forma a permitir o trabalho concorrente. Por exemplo, um exemplo típico seria uma relação Término para Início (TI) entre o acabamento da parede de gesso acartonado e sua atividade sucessora de pintura. Se for uma sala (área) grande, a pintura poderia começar nas partes onde a parede estiver completa. Nesse caso, uma relação Início para Início (II) com um atraso (além de uma relação Término para Término – TT – com atraso) seria possível. Esses tipos de relações que exigem atrasos devem minimizar a extensão dos atrasos para evitar roubar tempo da folga.
 - ii. Concentre-se em setores diferentes quando estiver fazendo ajustes para permitir trabalho concorrente. Isso pode ajudar a evitar a expansão da mão de obra. Atente para a sobrecarga de áreas específicas do projeto, tais como as cozinhas industriais.
 - iii. Compare o trabalho fora de sequência com a lógica fina e verifique se o trabalho fora de sequência realmente mudou o plano. Se esse novo plano funciona, use o trabalho fora de sequência como um precedente para continuar com essa lógica revisada (remova a lógica fina do trabalho futuro). Se o plano pedia 2 semanas para a instalação de estruturas metálicas no primeiro pavimento antes do início das instalações básicas de encanamento e tais instalações começaram após uma semana, então modifique o cronograma para obedecer a esse mesmo processo em áreas futuras.
 - iv. Ao mudar a relação Término/ Início (TI) para Início/ Início (II) ou Término/ Início com atrasos negativos, assegure-se de terminar as relações com uma relação Término/Término (TT) para controlar qual atividade irá acabar primeiro se a plataforma de software der suporte a essa operação, conforme identificado no exemplo apresentado acima.

19 de novembro de 2010

- c. Acrescente mais um dia útil; mude de uma semana de trabalho com 5 dias úteis para 6 dias úteis nos setores críticos, sem horas extras. Verifique a possibilidade de tais setores trazerem recursos externos para preencher o tempo adicional, mas assegure-se de que os setores estejam comprometidos com esse esforço.
- d. Por fim, coloque os setores críticos para fazer horas extras, mas esse deve ser um dos últimos recursos. Lembre-se de que, a menos que o setor tenha comprovado sua capacidade de trabalhar dentro de suas durações originais, isso não irá funcionar. Ainda, esteja ciente dos riscos e ineficiências causados pelo trabalho executado em hora extra, de forma geral.

Técnicas Gerais para Elaboração de Cronogramas

- a. Imprima os relatórios de cronograma exibindo a coluna de folga livre; se todas as Contratadas trabalharem dentro dos valores de Término para Término (TT), então bem provavelmente não haverá interferências ou deslizamentos, a menos que exista uma questão relativa a aglomeração de espaço que não tenha sido levada em consideração no desenvolvimento do cronograma.
- b. Analise todos os diferentes tipos de interferências e garanta que tais questões não estejam acontecendo no projeto. Entre elas estão: falta de produtividade, acúmulo excessivo de pessoas no mesmo local de trabalho, também conhecido como *trade stacking* (uma questão importante a ser analisada se o cronograma de recuperação contiver muitas relações Início/Início com atrasos que costumavam ser relações Término/Início), diluição de supervisão, fluxos de trabalho ineficientes e alguns outros problemas que tipicamente aparecem em tarefas fora do prazo. Caso o projeto não sofra com interferências, existe uma probabilidade ainda maior de recuperar o tempo perdido. O entendimento das fontes de interferência ajudará os gerentes do projeto e os profissionais responsáveis pelo cronograma a evitar situações que poderiam levar a interferências.
- c. Forneça pontos de controle provisórios no cronograma para demarcar eventos importantes; instalações provisórias, finalização do envoltório da construção, colocação de tapumes ou muros em volta do canteiro, conclusão de instalações provisórias e conclusão da fachada; Comemore a conclusão de cada ponto de controle provisório – essa é uma questão psicológica e pode elevar o nível de produção de todo o projeto. A falta de motivação é um tipo de interrupção e deve ser administrada. Todos os operários querem ser parte de uma equipe de projeto bem sucedida e motivada, portanto, quanto mais você celebra e discute o sucesso, mais atitudes positivas e cooperação no trabalho você terá.
- d. Revise todos os calendários do projeto e avalie o tempo não relacionado a trabalho. Assegure-se de que calendários corretos estejam sendo usados de forma apropriada. Essa é uma oportunidade para melhorar o tempo, especialmente se os usos de calendários climáticos puderem ser reduzidos.
- e. Analise o histórico de condições climáticas adversas no projeto para avaliar os riscos e verifique as possibilidades de reduzir os dias sem trabalho devido ao clima desfavorável.

Depois que essas etapas tiverem sido concluídas e as mudanças apropriadas tiverem sido incorporadas ao cronograma e documentadas, a equipe do projeto deve revisar e aprovar o cronograma de recuperação.

APRESENTAÇÃO DO CRONOGRAMA DE RECUPERAÇÃO

Componentes de uma Apresentação de Cronograma de recuperação

A apresentação do cronograma de recuperação é formada por, no mínimo, uma descrição narrativa do cronograma e uma cópia do banco de dados digital associado do cronograma em uma forma compatível para arquivamento e

19 de novembro de 2010

transferência para outros participantes do projeto, como a Contratante, por exemplo. Assim como na atualização do cronograma, os componentes complementares para a apresentação do cronograma também podem incluir relatórios e gráficos impressos de CPM, tabelas de dados para fundamentar o progresso alegado, progresso mais cedo/real/mais tarde e curvas de orçamento (curvas S), além de progresso relacionado e gráficos de recursos, conforme exigido pelo contrato.

Normalmente, apresentação do cronograma de recuperação é formada pelos seguintes componentes:

- Uma narrativa por escrito descrevendo as mudanças feitas no cronograma e os impactos gerais sobre o projeto,
- Uma versão digital completa do banco de dados atualizado do cronograma,
- Relatórios impressos, conforme exigido pelas especificações do cronograma, e
- Gráficos, conforme exigido pelas especificações do cronograma.

Narrativa do Cronograma

A narrativa do cronograma de recuperação acrescenta e respalda o entendimento das revisões do cronograma. A narrativa descreve mudanças feitas no cronograma, questões atuais, problemas e define quaisquer requisitos de gerenciamento de projeto que podem incluir responsabilidades complementares específicas relacionadas ao cronograma de recuperação, para a Contratante e outros integrantes da equipe do projeto. A descrição narrativa é um documento de extrema importância, já que é compreensível por todas as partes interessadas no projeto, não apenas pelo profissional que elaborou o cronograma.

Uma narrativa pode incluir os seguintes itens, conforme adequado, sendo que alguns são exigidos apenas com uma atualização do cronograma, previamente identificada na Prática Recomendada Nº 53R-06 da AACE International, *Revisão da Atualização de Cronograma – Como Aplicada à Engenharia, Aquisições e Construção*^[3]:

- Identificação das razões relevantes para o deslizamento que causou a exigência de um cronograma de recuperação,
- Status do progresso em relação aos pontos de controle até o momento, demonstrando os ganhos obtidos com o cronograma de recuperação,
- Revisão das atividades do caminho crítico, demonstradas no cronograma de recuperação,
- O status das entregas de engenharia (desenhos, especificações, etc.)
- O status de grandes aquisições de materiais e equipamentos para o projeto,
- Premissas usadas para criar o cronograma de recuperação,
- Uma relação de todas as mudanças feitas na lógica ou nas durações planejadas durante o desenvolvimento do cronograma de recuperação,
- Análise de risco do projeto, abordando especialmente quaisquer riscos adicionais (ameaças ou oportunidades) que estejam expostos ou resolvidos pelo cronograma de recuperação,
- As preocupações e questões do cronograma do projeto, e
- Expectativas quanto às ações requeridas pela Contratante para cumprir o plano de recuperação.

Como a narrativa acrescenta e respalda o entendimento do cronograma de recuperação apresentado, a revisão e o uso de uma apresentação incompleta de um cronograma de recuperação é ineficiente e possivelmente enganosa. O revisor pode ficar confuso ou negligenciar questões importantes que uma narrativa poderia esclarecer rapidamente. Por esse motivo, uma apresentação de um cronograma parcial normalmente não representa uma apresentação contratual. É vital que a equipe do projeto entenda todas as etapas que estão sendo adotadas no

19 de novembro de 2010

cronograma de recuperação e que são necessárias para recuperar o tempo perdido, e a narrativa ajudará nesse entendimento. Além disso, também é importante que o cronograma de recuperação seja analisado com o mesmo nível de minuciosidade que um cronograma de linha de base completa merece para afirmar a qualidade do cronograma de recuperação.

TÓPICOS COMPLEMENTARES

Nivelamento de Recursos

Como no caso das atualizações de cronogramas, a utilização de um software para o nivelamento automático de recursos poderia se tornar um problema. No modo de cronograma de recuperação, o projeto já está com problemas de produção e recursos, então acrescentar ao processo as complicações adicionais do nivelamento automático de recursos não é aconselhável de forma geral. Isso não quer dizer que considerações sobre recursos devem ser ignoradas. É importante que a equipe do projeto entenda o conjunto de recursos disponíveis, analise a utilização histórica de recursos e comprometa claramente os recursos disponíveis às prioridades definidas no processo de recuperação. Nas etapas de recuperação do cronograma relacionadas acima, o nivelamento manual de recursos é recomendado e esse é o método preferencial para o planejamento das mudanças de recursos.

Cooperação da Equipe

Depois que a apresentação do cronograma de recuperação é aprovada, é essencial que todas as partes colaborem para o cumprimento do plano. No mínimo, tanto a Contratante quanto a Contratada são responsáveis por não atrapalhar a aplicação do plano aprovado de recuperação, já que isso pode configurar uma violação do contrato.

Resultados Reais

Um cronograma de recuperação é apenas um plano e, como o plano de construção original, o progresso real pode desviar-se do progresso planejado. É possível que seja pedido à Contratada que tente executar seu plano aprovado de recuperação, mas não é comum responsabilizar a Contratada pela conclusão perfeita do plano. A Contratada pode querer, mais tarde, modificar seu plano de trabalho com base em novos eventos e questões. Ainda é possível ter acesso aos danos reais para entrega mais tarde, mas o incumprimento do plano de recuperação não representa um fracasso em atender aos requisitos contratuais de recuperação, por isso não configura tipicamente como uma violação do contrato, salvo especificação em contrário.

Projetos com Diversas Contratadas Gerais

Quando a Contratante solicita um cronograma de recuperação de uma Contratada geral em um projeto com diversas Contratadas, as diretrizes fornecidas na presente PR deverão ser obedecidas, mas uma ênfase adicional deve ser dada aos seguintes tópicos:

- Como o desenvolvimento do cronograma é tratado
- A linguagem contratual referente à elaboração e responsabilidades do cronograma
- O envolvimento e participação de Contratadas individuais em relação à elaboração do cronograma.

19 de novembro de 2010

REFERÊNCIAS

1. Carson, Christopher W., *A Structured Approach To Least Cost Recovery Scheduling*, 2007 AACE International Transactions, PS.02, AACE International, Morgantown, WV, 2007
2. AACE International Recommended Practice No. 52R-06 *Time Impact Analysis—As Applied in Construction*, AACE International, Morgantown, WV, USA (revisão mais recente)
3. AACE International Recommended Practice No. 53R-06 *Schedule Update Review—As Applied in Engineering, Procurement, and Construction*, AACE International, Morgantown, WV, USA (revisão mais recente)
4. AACE International Recommended Practice No. 10S-90, *Cost Engineering Terminology*, AACE International, Morgantown, WV, USA (revisão mais recente)
5. Hollmann, John K., Editor, *Total Cost Management Framework: An Integrated Approach to Portfolio, Program and Projeto Management*, AACE International, Morgantown, WV, 2006.
6. AACE International Recommended Practice No. 29R-03, *Forensic Schedule Analysis*, AACE International, Morgantown, WV, USA (revisão mais recente)

COLABORADORES

Declaração de isenção de responsabilidade: As opiniões expressas na presente prática recomendada são dos autores e colaboradores e não refletem necessariamente as posições de seus empregadores, salvo disposição em contrário.

Christopher W. Carson, PSP (Autor)
Timothy T. Calvey, PE PSP
Rey F. Díaz, PE
John W. Dillon, PSP
Edward E. Douglas, III CCC PSP
Hannah E. Schumacher, PSP
John J. Stauffer, PSP
Ronald M. Winter, PSP
James G. Zack, Jr. CFCC