



Prática Recomendada nº 65R-11 da AACE® International

ANÁLISE DE RISCOS INTEGRADA DE CUSTO E DE CRONOGRAMA E DETERMINAÇÃO DE CONTINGÊNCIA USANDO O VALOR ESPERADO

Estrutura de TCM: 7.6 – Gestão de Riscos

Revisada em 02 de maio de 2012

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.

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.

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.

John K. Hollmann, PE CCE CEP (Autor)
Peter R. Bredehoeft, Jr., CEP
Christopher P. Caddell, PE CCE
Larry R. Dysert, CCC CEP
Leonard Enger, CCE
Dennis Read Hanks, PE CCE
Carlton W. Karlik, PE CEP
Peter W. van der Schans, CCE ICC PSP

Prática Recomendada nº 65R-11 da AACE® International



ANÁLISE DE RISCOS INTEGRADA DE CUSTO E DE CRONOGRAMA E DETERMINAÇÃO DE CONTINGÊNCIA USANDO O VALOR ESPERADO

Estrutura de TCM: 7.6 – Gestão de Riscos

INTRODUÇÃO

Escopo

Esta prática recomendada (PR) da AACE International (AACE) define práticas e considerações gerais para a análise de riscos integrada de custo e de cronograma e também para estimar a contingência usando métodos de cálculo do valor esperado.

Finalidade

Esta prática recomendada visa fornecer diretrizes, e não normas, para a estimativa de contingências. A maioria dos profissionais considera tais diretrizes como boas práticas, nas quais podem confiar e que recomendariam para uso quando aplicável. Existe uma gama de metodologias úteis para análise de riscos e estimativa de contingências; esta PR ajudará a orientar os profissionais a desenvolver ou escolher os métodos apropriados para sua situação específica.

Esta PR é um complemento da PR 44R-08, *Análise de Risco e Determinação de Contingência usando Valor Esperado*, que aborda métodos de cálculo de valor esperado apenas para o custo. No entanto, métodos integrados de custo e de cronograma são geralmente recomendados; o uso desta PR é aconselhável para métodos de valor esperado ou a PR 57R-09, *Análise de Riscos Integrada de Custo e de Cronograma Usando a Simulação de Monte Carlo de um Modelo CPM*, para métodos baseados em CPM (Método do Caminho Crítico, de *Critical Path Method*)

Contexto

Esta PR é um complemento da PR 44R-08, que aborda apenas contingência de custos; os dois documentos devem ser usados em conjunto. Conforme descrito na PR 44R-08, o valor esperado tem sido utilizado habitualmente para gestão de decisões e de riscos. Em sua forma mais básica, o valor esperado pode ser expresso como a seguir:

$$\text{Valor Esperado} = \text{Probabilidade de o Risco Ocorrer} \times \text{Impacto no projeto se o Risco Ocorrer}$$

Há muito tempo este cálculo tem sido utilizado como um método fundamental para a análise da árvore de decisão e identificação de riscos. Seu uso é frequente porque ele é quantitativo, de simples compreensão, fácil de calcular e explicitamente vincula os motivadores de risco a seus efeitos, de forma que os riscos possam ser administrados. Contudo, a utilização deste cálculo é mínima para fazer a análise de riscos integrada de custo e de cronograma e a estimativa de contingência, principalmente devido à popularidade do software de simulação de Monte Carlo que usa cronogramas CPM (consulte a PR 57R-09).

O método do valor esperado tem vantagens e desvantagens que estão descritas na PR 44R-08. Entretanto, o valor esperado *integrado* dispõe de vantagens adicionais em relação aos métodos baseados no CPM em situações específicas. Em primeiro lugar, uma condição prévia para os métodos baseados no CPM, conforme descrito na PR 57R-09 é ter um cronograma CPM “de alta qualidade”. Infelizmente, pesquisas empíricas indicam que cronogramas CPM de alta qualidade no momento da autorização do projeto são exceções na indústria^[3] (além disso, um estudo demonstrou que cronogramas de alta qualidade estão correlacionados a uma taxa 23% menor de erros de cronograma; ou seja, a baixa qualidade do cronograma, por si só, é um risco sistêmico). No entanto, cronogramas CPM de alta qualidade não são necessários para métodos de valor esperado. Em segundo lugar a prática recomendada 27R-03 da AACE, *Sistema para Classificação de Cronogramas*, estabelece que um *caminho crítico* não está normalmente disponível para cronogramas de Classe 5 ou 4 que tenham sido desenvolvidos utilizando métodos como gráficos de barras. Logo, métodos de valor esperado podem ser considerados mais versáteis, já que podem ser aplicados a qualquer plano de projeto de qualquer Classe ou qualidade (embora quanto mais baixa a qualidade do plano-base, mais reduzida será a qualidade da análise de risco e da estimativa de contingência). A AACE não está recomendando que práticas insatisfatórias sejam toleradas, mas, muitas vezes, os profissionais terão que trabalhar em condições inferiores às ideais.

Ainda, os efeitos dos riscos de lógica compostos, em cascata e/ou dinâmicos são muito difíceis de serem modelados em cronogramas determinísticos CPM (que são normalmente baseados em lógica fixa). Esses efeitos agravadores de riscos podem ser identificados conceitualmente por meio de elicitação ou experiência e aplicados ao cálculo do valor esperado (o método tende a tornar esta consideração obrigatória). O valor esperado também pode ser usado para a realização de testes de limites de modelos CPM determinísticos para incluir a presença de riscos estratégicos ou riscos de ameaça de caos.

O método tradicional de valor esperado (probabilidade x impacto), com a simulação de Monte Carlo, pode ser aplicado aos custos e às durações. Contudo, diferentemente dos custos, para os quais impactos de risco são essencialmente cumulativos, os impactos de tempo sobre as atividades do cronograma não se tratam da existência de diversos “caminhos” e se o impacto ocorrer sobre um caminho não crítico. E ainda, um impacto de tempo de risco sobre um caminho pode compensar outro risco que afete um caminho separado contanto que tais impactos não sejam cumulativos. O método CPM lida diretamente com essas complicações; o método do valor esperado não faz isso e, portanto, requer uma análise de cronograma mais subjetiva e um entendimento mais subjetivo do que o exigido nos métodos baseados em CPM. Assim, a presente PR destaca a importância de um sólido conhecimento nas áreas de planejamento e cronograma e também na facilitação da análise de riscos.

O método apresentado nesta PR integra custo e cronograma usando uma avaliação explícita dos impactos combinados de custo e cronograma de um risco em relação às potenciais *reações ao risco* (e suas perdas e ganhos associadas a custo e cronograma em relação aos objetivos do projeto). Isso proporciona um entendimento inicial ou, ao menos, a análise do comportamento de uma possível futura equipe de projeto, em vez de apenas simples derivações matemáticas dos impactos causados pelo cronograma. Portanto, um resultado complementar dessa prática é um *plano de reação contingente*.

Recomenda-se que os usuários considerem a aplicação dos métodos CPM e de valor esperado sempre que possível, com o objetivo de obter os benefícios de ambos. Por exemplo, aplique o método do valor esperado a todos os projetos de uma carteira, grandes ou pequenos, independentemente da qualidade do plano-base. Isso dá uma percepção do “comportamento do sistema” potencial do projeto, incluindo fatores humanos, círculos de feedback, caos potencial, etc. Então, em projetos de grande porte ou estratégicos, nos quais cronogramas de qualidade são mais habituais, utilize os métodos baseados em CPM para avaliar a percepção dos aspectos mecânicos do comportamento do cronograma.

Contexto – Tipos de Riscos

Como foi discutido na PR 44R-08, o método de valor esperado de estimativa de contingência vincula explicitamente os motivadores de risco a seus impactos. Isso requer o entendimento e o tratamento inequívocos dos tipos de riscos. Os riscos se enquadram em duas categorias: aqueles que têm relações sistematicamente previsíveis com os custos gerais do projeto e resultados de expansão do cronograma e aqueles que não têm. Para fins de estimativa de contingência, essas categorias são chamadas de *riscos sistêmicos* e *riscos específicos do projeto*. Os métodos paramétricos de análise de riscos são geralmente recomendados para riscos sistêmicos tais como o impacto causado por um planejamento de baixa qualidade (consulte a PR 42R-08, *Análise de Riscos e Determinação de Contingência Usando Estimativa Paramétrica*). Essa prática recomendada explica como os métodos de estimativa de contingência paramétrica e de valor esperado podem ser usados conjuntamente, de forma a melhor abordar os riscos sistêmicos e específicos do projeto.

PRÁTICA RECOMENDADA

As etapas a seguir pressupõem que um processo formal de gestão de riscos está sendo obedecido e que os riscos já foram mitigados, até certo ponto, nos planos do projeto. Esta prática recomendada aborda então os *riscos residuais* que deverão ser custeados, incorporados aos planos, controlados e gerenciados. Para economizar tempo, algumas equipes ignoram a mitigação de riscos e vão direto para a estimativa de contingência, mas, ao fazer isso, podem perder muitos dos benefícios da gestão de riscos.

IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS

Identificação de Riscos Residuais Específicos do Projeto

Consulte a PR 44R-08, *Análise de Risco e Determinação de Contingência Usando Valor Esperado*. A identificação de riscos é feita da mesma forma com métodos integrados de custo e cronograma como acontece somente com custos

ESTIMATIVA DE CONTINGÊNCIA/QUANTIFICAÇÃO

A etapa de identificação de riscos resultará em uma lista de riscos e oportunidades significativas para as quais a probabilidade de ocorrência de impactos deve ser estimada.

Estimativa de Probabilidade de Ocorrência

Consulte a PR 44R-08, *Análise de Risco e Determinação de Contingência Usando Valor Esperado*. A probabilidade de ocorrência de riscos é tratada da mesma forma com métodos integrados de custo integrado e cronograma como acontece somente com custos

Estimativa de Impacto se o Risco Ocorrer e Rastreamento de Riscos Críticos

Consulte a PR 44R-08, *Análise de Risco e Determinação de Contingência Usando Valor Esperado*. O rastreamento de riscos críticos é tratado da mesma forma como acontece somente com custos; no entanto, para análise de riscos integrada de custo e cronograma, o limite de importância deverá também considerar os impactos no cronograma. A importância pode ser aferida utilizando os mesmos critérios de criticidade mencionados na PR 44R-08, e que são provenientes da PR 41R-08, *Análise de Risco e Determinação de Contingência Usando Estimativa de Faixas*, como mostrado na Tabela 1 a seguir:

Variâncias Críticas no Resultado Final		
Resultado Final (Custo ou Lucro)	Estimativas Conceituais (Classes 3, 5 e 5 da AACE)	Estimativas Detalhadas (Classes 1 e 2 da AACE)
Δ de Custo	$\pm 0,5\%$	$\pm 0,2\%$
Δ de Lucro	$\pm 5,0\%$	$\pm 2,0\%$

Tabela 1 – Limites Sugeridos de Variância Crítica para Rastreamento de Riscos

Os impactos de um risco sobre o cronograma tendem a exercer impactos associados de custo e, portanto, as variâncias críticas de custo aplicam-se a tal risco. No entanto, mesmo se um risco de cronograma não tiver um impacto de custo importante, ele pode afetar significativamente os lucros, e vai ser preciso levar em conta fluxos de custo de receitas e despesas (por exemplo, uma alteração de $>\pm 5,0\%$ no valor presente líquido é significativa).

Outros fatores importantes também podem ser aplicáveis, tais como perda de reputação ou compromissos contratuais ou regulatórios. Nesses casos, um lançamento claro referente a um “cronograma Δ ” pode ser incluído na tabela conforme adequado. É mais difícil generalizar no cronograma do que nos custos porque ele depende dos objetivos do projeto. Cada projeto deverá considerar quais são os limites de importância, mas normalmente se mais de 15 riscos residuais forem críticos, o rastreamento não aconteceu de forma satisfatoriamente disciplinada e/ou o tratamento de risco não foi eficaz.

Avaliação das Faixas de Impacto

Conforme descrito na PR 44R-08, *Análise de Risco e Determinação de Contingência Usando Valor Esperado*, a faixa de impactos de custo de cada risco crítico é estimada e, ao usar a simulação de Monte Carlo, as distribuições de probabilidade são atribuídas. A mesma prática geral é utilizada para o impacto da duração do cronograma do risco determinado, já que uma faixa é estimada e a distribuição é escolhida (o que pode ser diferente da distribuição do cronograma se o impacto de custo não depender totalmente do tempo). A Figura 1 fornece um exemplo simplificado da estimativa de custo e do impacto no cronograma para um risco (que tem uma probabilidade de 50% de ocorrência, presumindo uma distribuição de probabilidade triangular).

Evento de Risco Específico do Projeto		Faixa de Impacto no Custo (em milhares de US\$)			Valor Esperado (prob x impacto)	Faixa de Impacto no Cronograma (em semanas)			Valor Esperado (prob x impacto)
Nº	Descrição	Baixa	Mais Provável	Alta		Baixa	Mais Provável	Alta	
4	Pior tempestade em mais de 50 anos acontece durante a preparação do local	US\$ 100	US\$ 140	US\$ 200	US \$ 73	2.0	3.0	6.0	1.8
					Atividade(s)?		Preparação do Local		
					Críticidade?		O impacto demonstrado destina-se a projetar a conclusão do cronograma		
					Paralelos?		Impacto de Risco nº6 para Contratação de Equipamentos		
Reação Presumida ao Risco		Aceitar (retirar-se e dar tempo para que a área seja drenada/seca) ou mitigar (mobilizar equipamentos de bombeamento e equipes para recuperar a área).							

Figura 1 – Estimativas de Impacto no Custo e no Cronograma para um Evento ou Condição de Risco

É preciso tomar cuidado para que os impactos de custo e no cronograma reflitam o mesmo evento de risco e a mesma *reação presumida ao risco* (ou faixa de reações potenciais) em relação aos objetivos do projeto. Essa atenção às potenciais reações ao risco é uma importante característica para agregar valor ao método de valor esperado.

Consideração da Reação ao Risco

Durante a execução do projeto, para cada risco que ocorrer, a equipe do projeto irá ter algum tipo de reação (ou seja, aceitar, reparar, recuperar, etc.). Durante a análise de risco, a equipe deverá discutir a reação esperada ou gama de reações levando em conta os objetivos do projeto. Como cada reação reflete uma decisão vital para o negócio (são todos riscos críticos), é essencial que o patrocinador do projeto ou seu representante (isto é, a parte interessada que estabelece os objetivos gerais) seja parte da discussão analítica.

Usando a Figura 1 como exemplo, se o risco era a pior tempestade em mais de 50 anos, a equipe pode determinar que existem duas reações prováveis (ou limites de reações): (a) aceitar o impacto, não fazer nada a não ser a desmobilização e minimizar o fluxo de caixa até que o local esteja acessível e seco; ou (b) mitigar o impacto, mobilizar recursos para drenar e secar o local rapidamente, e possíveis mudanças na lógica para recuperar o cronograma. O impacto de (a) é avaliado como de custo baixo e de longa duração; (b) é de alto custo e de curta duração. Se o projeto é conduzido por custos, a reação (a) seria presumida e o impacto integrado sobre o custo e o cronograma considerando essa reação seriam estimados. Se o projeto é conduzido pelo cronograma, a reação (b) seria presumida e os impactos integrados seriam estimados. Se a empresa não foi clara sobre os objetivos do projeto (ou seja, não estava certa sobre perdas e ganhos de custo/cronograma), então a faixa e a distribuição da

estimativa de impacto deverão contemplar as duas reações; ou seja, haverá mais incerteza e uma gama mais ampla de impactos. O exemplo na Figura 1 reflete esse tipo de inconclusividade/indecisão.

Esse diálogo da equipe, incluindo o representante da empresa, sobre as reações, fornece um entendimento imediato dos impactos durante a análise de risco. Se as reações são observadas como as da Figura 1, *um plano de reação contingente* é documentado como um subproduto da análise. Muitas vezes, durante esse diálogo aprofundado, o representante da empresa interrompe a análise de risco e recicla o escopo por meio do tratamento de risco, de forma a reduzir os riscos residuais ou para esclarecer suas próprias expectativas ou objetivos do projeto (isto é, se eles não puderem decidir prontamente sobre as reações neste momento, não estarão aptos para fazê-lo quando o risco ocorrer; tal falta de entendimento dos objetivos e falta de poder de decisão representam um risco sistêmico). Essa discussão também exige tempo, por isso, é essencial não sobrecarregar a análise com riscos triviais.

Abordagem da Dependência de Custos e de Cronograma

Ao estimar os impactos em termos de reações presumidas, a integração do custo básico e do cronograma é estabelecida; contudo, há mais uma consideração sobre integração. A menos que o impacto de custo seja totalmente vinculado ao tempo, não é garantido que os valores-limite da faixa de custo de um determinado risco correspondam aos valores-limite do impacto no cronograma; eles podem estar correlacionados de forma negativa. Por exemplo, na Figura 1, a faixa potencial de reações inclui uma que é de baixo custo/alta duração (aceitar) e a outra é de alto custo/baixa duração (recuperar). Portanto, ao estabelecer o modelo de simulação de Monte Carlo, a relação das distribuições de custo e de impacto no cronograma para cada risco deverá ser estimada. Por exemplo, o coeficiente da correlação custo-cronograma é 1,0 quando os custos dependerem totalmente do tempo; mas pode ser próximo de -1,0 quando as faixas de impacto abrangerem diversas reações que representem cenários alternativos de perdas e ganhos de custo e cronograma.

Abordagem de Criticidade em relação a Impactos no Cronograma

Após a faixa e a distribuição dos impactos terem sido estimadas, uma simulação de Monte Carlo será realizada e terá como resultado a distribuição de custos e de impactos no cronograma de forma geral. Na maioria dos casos, a distribuição no cronograma em questão é o impacto de tempo sobre o ponto de controle de conclusão do projeto. Portanto, ao estimar o impacto no cronograma de um determinado risco, a duração inserida é o impacto sobre a conclusão total. Contudo, se a atividade afetada pelo risco não estiver no caminho crítico nem próximo a ele, o analista deverá ser cauteloso para não exagerar o impacto sobre o ponto de controle de conclusão. Por exemplo, se o impacto sobre uma atividade é 4 semanas, e houver uma folga de 6 semanas naquele caminho, não há um impacto líquido para projetar a conclusão. Em vez da modelagem probabilística de CPM, isso requer uma avaliação subjetiva e um sólido entendimento do cronograma por parte do planejador e do responsável pelo cronograma, que devem compreender a lógica do cronograma e como tal lógica pode ser afetada (e possivelmente alterada de forma significativa) pela reação ao risco. Deve ser observado que para riscos importantes, a lógica de evento pós-risco (incluindo as novas atividades de reação e sua lógica) não será a mesma empregada no cronograma original. Portanto, a subjetividade sempre é necessária.

Essa entrada subjetiva representa um desafio e um ponto forte do método. Isso significa que a qualidade da análise é proporcional ao conhecimento e perícia da pessoa que elabora o cronograma (mas isso também se aplica ao

cronograma-base). Por outro lado, a equipe também é obrigada a levar em conta o fato de que a lógica do cronograma muda após grandes eventos de risco (e todos os riscos são classificados como críticos). Esse raciocínio dinâmico tende a forçar a equipe a considerar que os impactos poderiam ser piores do que um modelo CPM semi-determinístico e mecânico poderia sugerir. De qualquer forma, o *facilitador* da análise de risco deverá levar a equipe a analisar questões como a lógica dinâmica e os impactos compostos/em cascata com diversas ocorrências de risco (que ameaçam gerar caos quando planos e competências são fracos). Como no caso da estimativa de faixas (PR 41R-08, *Análise de Risco e Determinação de Contingência Usando Estimativa de Faixas*), tal incentivo ou provocação ao raciocínio da equipe para que inclua o pior impacto possível na estimativa (sem incluir absurdos) é um elemento-chave da boa análise de risco e estimativa de contingência.

Abordagem dos Impactos dos Diversos Riscos sobre os Caminhos Paralelos do Cronograma (Ganhar Tempo)

Conforme mencionado, uma simulação de Monte Carlo será realizada, e terá como resultado a distribuição do impacto de tempo sobre o ponto de controle de conclusão do projeto. O modelo de Monte Carlo é baseado na somatória dos impactos para cada risco. Contudo, diferentemente dos custos, os impactos no cronograma podem não ser cumulativos. Por exemplo, presume que existam dois caminhos paralelos quase críticos no cronograma (caminhos 1 e 2) e dois riscos (risco A e B). Suponha que durante uma simulação de Monte Carlo, o Risco A ocorra acrescentando 4 semanas ao Caminho 1 e Risco B também ocorra ao mesmo tempo acrescentando 3 semanas ao Caminho 2. Nesse caso, o impacto líquido aproximado não será um aditivo à conclusão geral; o impacto geral com os dois riscos ocorrendo será de cerca de 4 semanas (o impacto do Risco A ganhou tempo para o Risco B). Se você permitir que eles sejam acrescentados a uma execução da simulação de Monte Carlo, você pode exagerar o risco. Em termos práticos, a menos que esses dois riscos sejam extremos em termos de impacto, o acréscimo desses impactos de risco pode ser uma abordagem aceitável (ou até mesmo preferível) que equilibra a tendência da equipe de subestimar os impactos quando diversos eventos importantes de risco ocorrem ao mesmo tempo (potencial ativador de caos). Se for percebido que o exagero é grave, tal fato pode ser abordado no modelo de Monte Carlo, fazendo com que os impactos no cronograma desses dois riscos fiquem negativamente correlacionados (então os impactos não serão somados). Como no caso da criticidade, essa análise dos caminhos paralelos requer uma observação subjetiva e pode ser tanto um desafio quanto um ponto forte do método.

Coordenação das Estimativas de Contingência para Riscos Sistêmicos

Consulte a PR 44R-08, *Análise de Risco e Determinação de Contingência Usando Valor Esperado*, mas observe que os modelos paramétricos de impacto no cronograma de riscos sistêmicos podem ser usados em conjunto com os modelos de custo.

Avaliação do Resultado Geral utilizando o método de Monte Carlo

Após ter quantificado e definido as distribuições para as probabilidades e impactos de custo e ter estabelecido dependências entre os riscos, o modelo de risco de custo e de cronograma pode ser executado por meio de uma simulação de Monte Carlo utilizando um dos vários pacotes comerciais de software disponíveis no mercado.

A entrada de modelo de risco de custo inclui a estimativa-base mais distribuição de resultado de modelo paramétrico (por exemplo, impacto de risco sistêmico) mais os produtos da distribuição de probabilidade vezes a distribuição do impacto de custo para cada risco específico do projeto. O mesmo aplica-se ao modelo, em seu aspecto de cronograma, exceto no caso de riscos que afetam caminhos paralelos, quando uma matriz de correlação pode ser incluída para fazer com que a distribuição de impacto do cronograma dos riscos que afetam os

caminhos paralelos seja negativamente correlacionada (isso é opcional e geralmente é feito apenas para riscos com impactos significativos no cronograma).

Uma vantagem do método de valor esperado é que os impactos de custo e de cronograma de cada risco são quantificados. É recomendado que exista apenas uma conta de contingência em um orçamento de custo de projeto, mas pode ser útil para uma posterior gestão de riscos e utilização de contingência, ter o impacto potencial de cada risco quantificado explicitamente (ou seja, caso o risco não ocorra, o método proporciona uma indicação da contingência potencial, aguardando a análise de risco em andamento, que pode ser devolvida ao negócio).

A aplicação da contingência de cronograma ao plano de cronograma final é mais complexa do que no caso dos custos. Uma abordagem pode ser a inclusão de uma única atividade de proteção ao cronograma para contemplar a duração da contingência; no entanto, existem outros métodos que podem ser considerados ^[7].

Contingência de Estimativa

Consulte a PR 44R-08, *Análise de Risco e Determinação de Contingência Usando Valor Esperado*; o método de estimativa que utiliza o resultado probabilístico do modelo de Monte Carlo é o mesmo para custos e para duração de cronograma.

P50 vs. Valor Esperado

Consulte a PR 44R-08, *Análise de Risco e Determinação de Contingência Usando Valor Esperado*; o fato que o P50 e o valor esperado geralmente não são os mesmos é verdadeiro tanto para custos quanto para duração do cronograma.

Avaliação de Contingência (vs. Reservas ou Outro Tratamento)

Consulte a PR 44R-08, *Análise de Risco e Determinação de Contingência Usando Valor Esperado*; as questões referentes ao tratamento de impactos como contingência ou reservas são semelhantes tanto para custo quanto para cronograma. No entanto, a gestão de contingência de cronograma é um ramo de atuação menos definido.

RESUMO

Esta prática recomendada visa orientar os profissionais no desenvolvimento ou escolha de métodos apropriados para suas situações específicas. A PR fornece processos que podem ser incorporados a modelos mais complexos ou refinados para análise de risco e determinação de contingência. Conforme discutido, os impactos de custo podem ser avaliados em grandes contas de custos e não apenas no total. Os usuários são incentivados a estudar os materiais de referência, incluindo as PRs, para conhecer métodos alternativos e buscar formas de aplicar os métodos que funcionem melhor para suas situações.

REFERÊNCIAS

1. AACE International Recommended Practice No. 44R-08, *Risk Analysis and Contingency Determination Using Expected Value*, AACE International, Morgantown, WV (revisão mais recente).
2. AACE International Recommended Practice No. 57R-09, *Integrated Cost and Schedule Risk Analysis Using Monte-Carlo Simulation of a CPM Model*, AACE International, Morgantown, WV (revisão mais recente).
3. Griffith, Dr. Andrew F., *Scheduling Practices and Project Success*, Cost Engineering Journal, AACE International, Morgantown WV, September 2006.
4. AACE International Recommended Practice No. 27R-03, *Schedule Classification System*, AACE International, Morgantown, WV (revisão mais recente).
5. AACE International Recommended Practice No. 42R-08, *Risk Analysis and Contingency Determination Using Parametric Estimating*, AACE International, Morgantown, W, (revisão mais recente).
6. AACE International Recommended Practice No. 41R-08 *Risk Analysis and Contingency Determination Using Range Estimating*, AACE International, Morgantown, WV (revisão mais recente).
7. Douglas, Edward E., *Managing Schedule Contingency*, 2010 AACE International Transactions, AACE International, Morgantown, WV. 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.

John K. Hollmann, PE CCE CEP (Autor)
Peter R. Bredehoeft, Jr., CEP
Christopher P. Caddell, PE CCE
Larry R. Dysert, CCC CEP
Leonard Enger, CCE
Dennis Read Hanks, PE CCE
Carlton W. Karlik, PE CEP
Peter W. van der Schans, CCE ICC PSP