
19 de outubro de 2015



Prática Recomendada nº 86R-14 da AACE® International

ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIOS SOBRE VARIÂNCIA

Estruturas de TCM: 9.1 – Contabilidade de Custos do Projeto

9.2 – Mensuração de Progresso e Desempenho

10.1 – Avaliação de Desempenho do Projeto

Revisada em 19 de outubro de 2015

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:

19 de outubro de 2015

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.

Marlene M. Hyde, EVP (Autora)
Robin A. Watenpaugh, EVP (Autora)
Dan Melamed, CCP EVP

Richard C. Plumery, EVP
H. Lance Stephenson, CCP

Prática Recomendada nº 86R-14 da AACE® International

ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE RELATÓRIOS SOBRE VARIÂNCIA

Estruturas de TCM: 9.1 – Contabilidade de Custos do Projeto

9.2 – Mensuração de Progresso e Desempenho

10.1 – Avaliação de Desempenho do Projeto



INTRODUÇÃO

Esta PR visa fornecer orientação para o planejamento, execução, gestão e controle do processo de análise de variância. Profissionais dedicados ao gerenciamento do valor agregado irão considerar estas instruções úteis na análise de métricas de valor agregado (VA ou EV, na sigla em inglês) e também para a abordagem de quaisquer possíveis influências sobre a execução do projeto. O público alvo desta prática recomendada é qualquer pessoa que tenha necessidade de entender como elaborar uma análise de variância de valor agregado e realizar uma análise de causa-raiz.

Como é o caso em todas as práticas recomendadas da AACE International, o presente documento não tem o intuito de ser uma norma, mas sim de fornecer esclarecimentos complementares sobre as práticas recomendadas de Gerenciamento do Valor Agregado (EVM) conforme elas são aplicadas ao planejamento, implementação e apresentação de relatórios de análise de variância.

Esta PR está em consonância com a *Estrutura de Gestão Total de Custos*, e também com a Norma 748 do *Instituto Americano de Padronização* (ANSI, na sigla em inglês) e da *Aliança das Indústrias Eletrônicas* (EIA, na sigla em inglês), que contém diretrizes (Diretrizes 22 a 26) sobre *Sistemas de Gerenciamento de Valor Agregado* (EVMS, na sigla em inglês). Este documento também fornece mais explicações sobre a intenção e aplicação do nível de esforço (NDE) que não estão contempladas na norma 748 da ANSI/EIA e no *Guia de Intenção de Sistemas de Gerenciamento de Valor Agregado da Associação de Indústrias Nacionais de Defesa dos Estados Unidos* (NDIA, na sigla em inglês).

PRÁTICA RECOMENDADA

A análise de variância é uma prática essencial nos setores de indústria e governo para todos os tipos de projetos, independentemente de sua localização geográfica. Em alguns casos, as informações a seguir ultrapassam a questão do Valor Agregado e podem ser aplicadas a outros ambientes de projetos nos quais a análise de variância seja necessária.

Introdução à Análise de Variância

A análise de variância é uma importante prática relativa a análise por valor agregado, que é utilizada para a tomada de decisões de gerenciamento em projetos em todo o mundo. Nenhum plano é perfeito, e é por isso que as variâncias são esperadas em todos os projetos. A variância de custo é calculada como o valor agregado menos o custo real incorrido, ao passo que a variância de cronograma é calculada como o valor agregado menos o valor planejado. Tanto a variância de custo quanto a variância de cronograma devem ser calculadas de forma periódica e cumulativa. O valor agregado é considerado uma prática de gerenciamento por exceção, mas um projeto com

19 de outubro de 2015

variância zero também deve ser considerado suspeito, já que pode conter erros de cálculo do valor agregado ou de elementos que estejam ocultando variâncias ou ainda, elementos manipulados.

A análise de variância pode ser usada como uma ferramenta que permite que a equipe do projeto faça previsões mais realistas, com base no histórico comprovado do projeto, com índices de produtividade, comunicação entre as subcontratadas, capacidade de atingir os pontos de controle, qualidade do desenho e outros fatores do projeto. Na verdade, ao calcular a estimativa na conclusão (EAC) do projeto, uma das principais tarefas é a revisão das tendências e variâncias sobre custo e cronograma. Esse tipo de análise retrospectiva permite a previsão mais exata do custo esperado final e data de conclusão do projeto.

A análise de variância é baseada no princípio do gerenciamento por exceção, com limites definidos de variância que podem ser por variância de custo ou uma variância de porcentagem para alertar a equipe do projeto sobre potenciais áreas de preocupação. O estabelecimento de limites para acompanhar os relatórios de Análise de Variância (VAR, na sigla em inglês) é importante e pode variar dependendo da fase do projeto. Esse limite de variância estipulado pela equipe do projeto é usado para determinar quais variâncias e quais níveis de Estrutura Analítica do Trabalho (WBS) requerem análise. Um relatório de análise de variância (VAR) formal, por escrito, deve ser preparado para explicar os motivos da variância e de quaisquer ações corretivas necessárias para mitigar ou corrigir as variâncias.

Por exemplo, uma variância pode ser considerada aceitável dentro de mais ou menos 10% , ao passo que qualquer valor acima ou abaixo desse limite requer a elaboração de um VAR. Alguns projetos ou programas podem usar uma abordagem do tipo sinal de trânsito na qual, por exemplo, mais ou menos 5% é o “sinal verde” que não exige nenhuma ação ou explicação; já valores de mais ou menos 5% até 20% é o “sinal amarelo”, que exige a elaboração de um relatório VAR, ao passo que qualquer montante acima de mais ou menos 20% é um “sinal vermelho” que aciona uma potencial paralisação do projeto ou uma reavaliação por parte de níveis superiores da administração. Normalmente, a variância “vermelha” baseia-se em um cálculo cumulativo e não mensal, de forma que projetos não sejam interrompidos por variâncias de períodos não críticos. Os limites de variância geralmente são estipulados em níveis diferentes para o período em curso e dados cumulativos até o momento porque os números cumulativos maiores resultam em percentuais de índice de desempenho mais estáveis, nas quais um limite menor é apropriado. A mesma filosofia de um limite menor também é normalmente aplicada a limites de Variância na Conclusão (VAC, em inglês). Os valores dos limites são baseados em requisitos de projetos e programas individuais.

O VAR pode ser um documento útil para toda a equipe do projeto quando corretamente analisado e as ações necessárias de acompanhamento são adotadas. O VAR contém:

- Informações sobre as causas-raiz da variância
- Identificação de quaisquer ações corretivas ou de mitigação exigidas.
- Identificação de alteração ao Orçamento Planejado na Conclusão (BAC), Estimativa na Conclusão (EAC) ou Estimativa para Conclusão (ETC).
- Documentação de quaisquer ações adotadas pela administração.

A criação de um VAR útil e aceitável requer a contribuição de muitos grupos de interesse, o que pode incluir os engenheiros de desenho; engenheiros de projeto; equipe de construção; engenheiros da área de segurança, saúde e meio ambiente; contratação; o cliente; e outras partes interessadas dependendo do tipo do projeto.

19 de outubro de 2015

Termos e Fórmulas Básicas para a Análise de Variância

Termos e fórmulas básicas pertinentes ao valor agregado são um pré-requisito para o entendimento e discussão da análise de variância. Quando se fala em Valor Agregado (EV), os termos a seguir são fundamentais:

Termo de EV	Interpretação baseada na PR 10S-90
Valor Planejado (PV) ou Valor Orçado do Trabalho Planejado (BCWS)	Medida que indica o montante orçado para concluir o trabalho planejado no momento da análise.
Valor agregado (EV) ou Valor orçado do trabalho realizado (BCWP)	Medida que indica o valor do trabalho realizado até o momento.
Custo Real (AC) ou Custo real do trabalho realizado (ACWP)	Medida que indica os custos reais decorrentes do trabalho executado até o momento da análise.
Orçamento na Conclusão (BAC)	A somatória dos custos periódicos em qualquer nível de estrutura analítica de trabalho (WBS)
Estimativa na Conclusão (EAC)	Uma estimativa do custo total que uma atividade ou grupo de atividades irá acumular até sua conclusão.
Variância na Conclusão (VAC)	O cronograma ou orçamento na conclusão menos a estimativa na conclusão

$$\text{Variância de Custo (CV)} = \text{EV} - \text{AC} \quad (\text{Equação 1})$$

Uma variância positiva significa que os custos reais são menores que o valor do trabalho executado, ao passo que um número negativo significa que os custos reais são superiores ao esperado pelo valor do trabalho realizado. Custos podem ser diretos, como mão de obra, materiais e equipamentos, ou custos indiretos.

$$\text{Índice de Desempenho de Custo (CPI)} = \text{EV}/\text{AC} \quad (\text{Equação 2})$$

Índice de Desempenho de Custo (CPI) é outra forma de olhar para essas informações. O CPI identifica o desempenho do projeto em relação a um valor de índice de 1,00; um resultado acima de 1,00 é positivo, o que significa que o valor agregado é superior aos custos reais.

$$\text{Variância de Cronograma (SV)} = \text{EV} - \text{PV} \quad (\text{Equação 3})$$

Uma variância positiva significa que o valor agregado do trabalho executado é maior do que o planejado.

$$\text{Índice de Desempenho do cronograma (SPI)} = \text{EV}/\text{PV} \quad (\text{Equação 4})$$

O Índice de Desempenho do cronograma (SPI) é outra forma de olhar para estas informações. O SPI identifica o desempenho do cronograma em relação a um valor de índice de 1,00; um resultado acima de 1,00 é positivo, o que significa que o valor agregado é superior ao valor planejado. Para entender o contexto e as implicações dessa métrica, é preciso realmente analisar o cronograma. As métricas de EV para cronograma são apenas um indicador.

19 de outubro de 2015

Pode ser necessário fazer uma análise complementar de cronograma para determinar se uma variância de cronograma sinaliza um desempenho real do cronograma. Por exemplo, um projeto pode estar realizando uma quantidade significativa de pequenas tarefas não críticas, mas estar atrasado no esforço de trabalho do caminho crítico. Em tal caso, o SV ou SPI poderiam parecer vantajosos, mas o projeto não está executando trabalho de caminho crítico e, portanto, está adiando a data de conclusão do projeto.

Variância na Conclusão (VAC) = BAC - EAC (Equação 5)

Uma variância positiva é boa e indica que a previsão é inferior ao orçamento atual. Normalmente, resultados positivos são um indicador favorável, mas é preciso ter cautela e qualquer valor positivo também deve ser revisado. Às vezes, uma variância extremamente variável também indica um problema.

Todas essas medidas podem ser calculadas para o projeto geral e/ou o nível de um determinado pacote de trabalho ou conta de controle.

Consulte a Prática Recomendada nº 80R-13 para obter uma descrição completa de Estimativa na Conclusão (EAC) e de métodos para calcular a mesma.

Processo da Análise de Variância

A análise de variância é parte essencial do processo de EVM, que é um sistema de ciclo fechado demonstrado na *Figura 1 –Ciclo do Valor Agregado e Áreas de Foco da Prática Recomendada*. As duas etapas que são abordados nesta PR (destacadas em vermelho) são:

- 1) Analisar desvios ou variâncias: definir a causa-raiz das variâncias e os impactos exercidos sobre o projeto.
- 2) Desenvolver ações corretivas ou mitigar o impacto da situação sobre o restante do trabalho

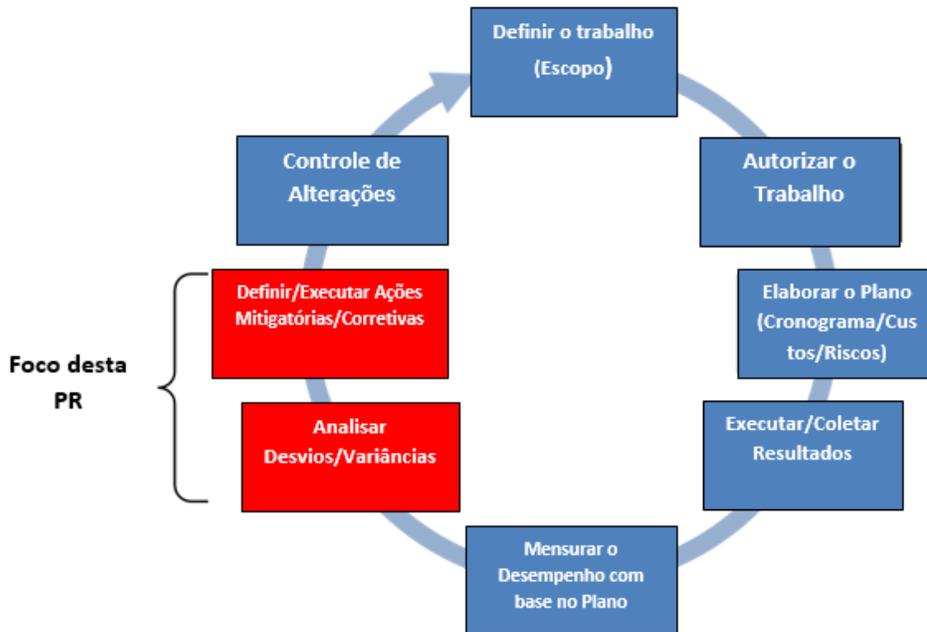


Figura 1: Ciclo de EV (Valor Agregado) e Áreas de Foco desta Prática Recomendada (PR)

Figura 1 –Ciclo do Valor Agregado e Áreas de Foco da Prática Recomendada (tradução em documento separado)

Interpretação dos Relatórios de Análise de Variância

A Tabela 1 a seguir mostra as principais etapas necessárias para a elaboração de um VAR.

Etapa	Definição da etapa
1.	Coletar dados técnicos sobre cronograma e custos
2.	Validar as informações
3.	Definir o problema
4.	Determinar a causa do problema (causa-raiz)
5.	Abordar os impactos técnicos, de cronograma e de custo sobre outros elementos do escopo de trabalho no projeto
6.	Desenvolver um plano de ação corretiva (CAP) para mitigar, eliminar ou compensar o problema
7.	Analisar os impactos sobre a Estimativa para Conclusão (ETC) e sobre a Estimativa na Conclusão (EAC)
8.	Implementar e acompanhar a ação corretiva
9.	Monitorar e rever a ação corretiva conforme necessário

Tabela 1 - Etapas da Interpretação do Relatório de Análise de Variância

O primeiro passo para a análise de um VAR é entender as informações fornecidas no exemplo de relatório a seguir. Na *Figura 2 – Exemplo de um Relatório VAR Típico e Suas Principais Seções* abaixo, todas as partes do VAR serão descritas. Normalmente, o VAR contém três seções principais; informações de cabeçalho (item 1), os dados tabulares do Valor Agregado (item 2) e a seção narrativa (item 3). A seção do cabeçalho contém o nome da conta, a conta de controle (CA), o pacote de trabalho (WP) ou outro identificador único. No exemplo de VAR, o identificador é a CA, o período do qual os dados foram extraídos é mostrado (12 de abril no exemplo). Os proprietários dos dados (pessoas e organizações) são identificados. O gerente do projeto é o Sr. Smith e a analista de sistemas é a Sra. Fulana neste exemplo. Muitas vezes, o VAR é uma saída do sistema de custos, uma planilha ou um software de terceiros. Os dados tabulares em um VAR mostram os cálculos básicos de EV. As informações podem ser referentes ao período em curso e/ou cumulativas e na data de conclusão são geradas a partir do sistema de custos da empresa ou de uma planilha simples. Os elementos de valor agregado que são selecionados e apresentados no VAR são determinados pelos limites aprovados de variância.

Projeto X Relatório de Análise de Variância (VAR)							
Período de Referência: 12 de abril				Gerente de Projeto: Sr. Smith			
Projeto X				Analista de Sistemas: Sra. Fulana			
ACME Aerospace Corp				Gerente da Conta de Controle: xxxx			
[CA1.3.2.2.2] Subestação de Desenho Elétrico				Gerente Funcional: xxx			
	PV	EV	AC	SV em US\$	SV em %	CV em US\$	CV em %
Cumulativo	US\$71.328,10	US\$42.461,90	US\$84.199,30	- US\$28.866,30	-40,47%	- US\$41.737,50	-98,29%
	BAC	EAC	VAC	VAC	Variância	SPI	CPI
Na Conclusão	US\$91.093,00	US\$143.636,00	- US\$52.543,00	- 57,68%	SCV	0,595	0,504
Descrição Narrativa							
Variância de Custo (CV_{cum})							
Causa da Variância: O layout da subestação foi ajustado novamente. Dessa vez, devido a uma mudança no plano de drenagem. O prédio e a vala para instalação de cabos foram mudados de lugar. A linha de interconexão foi afetada e irá para o sul em vez do norte. Foram recomendados e utilizados para-raios para as atividades X e Y.							
Impacto: Nenhum							
Ação Corretiva: Os desenhos foram revisados.							
Variância de Cronograma (SV_{cum})							
Causa da Variância: A variância de cronograma se deve a atrasos de desenho. A subestação foi ajustada devido a canais aquáticos imprevistos que afetaram o local original do desenho.							
Impacto: Nenhum							
Ação Corretiva: Os desenhos foram revisados.							
Variância na Conclusão (VAC)							
Causa da Variância: O layout da subestação foi ajustado novamente. Dessa vez, devido a uma mudança no plano de drenagem. O prédio e a vala para instalação de cabos foram mudados de lugar. A linha de interconexão foi afetada e irá para o sul em vez do norte. Foram recomendados e utilizados para-raios para as atividades X e Y.							
Impacto: Nenhum							
Ação Corretiva: Os desenhos foram revisados.							
Avaliação de ETC/EAC: A ação corretiva deveria ter podido mitigar parcialmente impactos futuros, mas estamos prevendo mais US\$10.805,50 em impacto futuro aos custos do projeto.							

Figura 2 – Exemplo de um Relatório VAR Típico e suas Principais Seções

Em seguida, os dados tabulares de EV no VAR devem ser revisados. Na *Figura 3 – Indicações e Informações para o VAR*, item número 4, a dica sobre quais elementos acionaram uma variância (+/- US\$15K e 15% por exemplo) é destacada na célula de “variância”. Todas as letras maiúsculas são referências padronizadas a dados cumulativos no jargão de EVMS (Sistemas de Gerenciamento de Valor Agregado). Portanto, “SCV” significa conjuntamente que todas as três variâncias, ou seja, “S” (cronograma), “C” (custo) e “V” (valor) na conclusão ultrapassaram o limite. Variâncias atuais de período são indicadas com letras minúsculas. Além disso, um gerente de conta de controle (CAM, na sigla em inglês) pode receber um comunicado do pessoal de controles de projeto (PC) alertando que é preciso elaborar uma análise de variância para o período declarado no relatório. O gerente de conta de controle também pode ficar sabendo sobre a necessidade da Análise de Variância e seu resumo associado por meio de outros relatórios de software para gestão de projetos. O item 5 na *Figura 3* a seguir representa o índice de desempenho cumulativo de cronograma (SPI) calculado. Tal indicador mede o progresso do trabalho que está sendo realizado em comparação ao que foi planejado usando a data de status do projeto. Nesse exemplo, o cronograma é calculado com uma eficiência de 0,595. Esse baixo desempenho deve ser comparado com o progresso do projeto no cronograma integrado mestre (IMS) para validar a precisão dos dados de EV. No exemplo, o próximo ponto é o item 6 da *Figura 3*, o índice de desempenho de custo (CPI) cumulativo, que mede a eficiência de custo. No cenário da amostra, o fator de 0,504 indica que para cada dólar gasto nessa tarefa, apenas 50 centavos de trabalho estão sendo executados. Nesse ritmo de desempenho, o trabalho provavelmente levará o dobro do tempo para terminar e deverá custar mais devido à duração prolongada. Novamente, ressaltamos que essa é uma métrica que indica a necessidade de uma análise mais aprofundada.

Projeto X Relatório de Análise de Variância (VAR)							
Período de Referência: 12 de abril				Gerente de Projeto: Sr. Smith			
Projeto X				Analista de Sistemas: Sra. Fulana			
ACME Aerospace Corp				Gerente da Conta de Controle: xxxxx			
[CA1.3.2.2.2] Subestação de Desenho Elétrico				Gerente Funcional: xxx			
	PV	EV	AC	SV em US\$	SV em %	CV em US\$	CV em %
Cumulativo	US\$71.328,10	US\$42.461,90	US\$84.199,30	-US\$28.866,30	-40,47%	-US\$41.737,50	-98,29%
	BAC	EAC	VAC	VAC	Variância	SPI	CPI
Na Conclusão	US\$91.093,00	US\$143.636,00	-S\$52.543,00	-57,68%	SCV	0,595	0,504

4
5
6

Figura 3 - Indicações e Informações para o VAR (a tradução da figura é igual à Figura 2)

Variância de Cronograma (SV)

A *Figura 4* concentra-se nos dados de SV (Variância de Cronograma). De maneira cumulativa até abril de 2012, a conta de controle (CA) de desenho elétrico apresenta uma SV desfavorável de (-US\$28,9K) [EV – PV] o que significa um percentual negativo de SV, (-40,47%) [SVUS\$ / EV]. Entre as razões típicas para esse problema estão: falta de recursos – não há pessoas suficientes para trabalhar no desenho; entregas atrasadas por parte do fornecedor; trabalho mais complexo devido a algo ou algum aspecto do trabalho que se revelou diferente do que foi

19 de outubro de 2015

planejado; requisitos confusos devido a diversas considerações sobre o desenho; descobertas após a linha de base do esforço ter sido delineada; ou simplesmente retrabalho. Caso a SV seja favorável, algumas das causas que devem ser consideradas são: aumento das eficiências; trabalho menos complexo do que o previsto; menos revisões do que planejado; um fornecedor ou subcontratada cumprindo prazos antes do previsto. Consulte o Cronograma Mestre Integrado IMS para verificar quais tarefas predecessoras estão afetando o trabalho analisado e que podem ajudar a fundamentar ou refutar o fator de causalidade para a variância identificada.

Projeto X Relatório de Análise de Variância (VAR)							
Período de Referência: 12 de abril				Gerente de Projeto: Sr. Smith			
Projeto X				Analista de Sistemas: Sra. Fulana			
ACME Aerospace Corp				Gerente da Conta de Controle: xxxx			
[CA1.3.2.2.2] Subestação de Desenho Elétrico				Gerente Funcional: xxx			
	PV	EV	AC	SV em US\$	SV em %	CV em US\$	CV em %
Cumulativo	US\$71.328,10	US\$42.461,90	US\$84.199,30	- US\$28.866,30	-40,47%	- US\$41.737,50	-98,29%
	BAC	EAC	VAC	VAC	Variância	SPI	CPI
Na Conclusão	US\$91.093,00	US\$143.636,00	- US\$52.543,00	- 57,68%	SCV	0,595	0,504

Figura 4 - Dados de SV (a tradução da figura é igual à Figura 2)

Variância de Custo (CV)

A Figura 5 concentra-se nos dados de CV (Variância de Custo). De maneira cumulativa, até abril de 2012, a conta de controle (CA) de desenho elétrico apresenta uma CV desfavorável de (-US\$41,7K) [EV – AC] o que significa um percentual negativo de CV, (-98,29%) [CV\$ / EV]. Entre as razões típicas que podem ter causado esse problema estão: um ou mais pacotes de trabalho (WP) específicos dentro da CA que estejam enfrentando custos mais altos; muitos comentários na revisão do desenho que resultem em atrasos; trabalho mais complexo do que o previsto; aumento dos preços dos insumos; necessidade de retrabalho; ou possivelmente a utilização de uma categoria de taxa de mão de obra diferente da planejada para avançar o trabalho. Todos são motivos possíveis para a variância de custo e devem ser avaliados para determinar a causa-raiz da CV.

Projeto X Relatório de Análise de Variância (VAR)							
Período de Referência: 12 de abril				Gerente de Projeto: Sr. Smith			
Projeto X				Analista de Sistemas: Sra. Fulana			
ACME Aerospace Corp				Gerente da Conta de Controle: xxxx			
[CA1.3.2.2.2] Subestação de Desenho Elétrico				Gerente Funcional: xxx			
	PV	EV	AC	SV em US\$	SV em %	CV em US\$	CV em %
Cumulativo	US\$71.328,10	US\$42.461,90	US\$84.199,30	- US\$28.866,30	-40,47%	- US\$41.737,50	-98,29%
	BAC	EAC	VAC	VAC	Variância	SPI	CPI
Na Conclusão	US\$91.093,00	US\$143.636,00	- US\$52.543,00	- 57,68%	SCV	0,595	0,504

Figura 5 - Dados de CV (a tradução da figura é igual à Figura 2)

Variância na Conclusão (VAC)

A Figura 6 concentra-se nos dados de VAC (Variância na Conclusão). De maneira cumulativa, até abril de 2012, a conta de desenho elétrico prevê uma VAC desfavorável de (-US\$52,5K) [BAC – EAC] o que significa um percentual desfavorável de VAC, (-57,68%) [VAC / BAC]. O Gerente de Conta de Controle (CAM) é responsável por manter uma Estimativa na Conclusão (EAC) e uma Estimativa para Conclusão (ETC) precisas de forma que possam explicar a mudança esperada no desempenho previsto a acontecer ou a EAC elaborada pelo Gerente de Conta de Controle pode ser questionada. O CAM deve, de forma regular, revisar e atualizar tais números para assegurar que as variâncias cumulativas de custo constam da ETC e da EAC e que são previstas com base no que o histórico cumulativo do trabalho avaliado poderia transmitir para o futuro.

Projeto X Relatório de Análise de Variância (VAR)							
Período de Referência: 12 de abril				Gerente de Projeto: Sr. Smith			
Projeto X				Analista de Sistemas: Sra. Fulana			
ACME Aerospace Corp				Gerente da Conta de Controle: xxxx			
[CA1.3.2.2.2] Subestação de Desenho Elétrico				Gerente Funcional: xxx			
	PV	EV	AC	SV em US\$	SV em %	CV em US\$	CV em %
Cumulativo	US\$71.328,10	US\$42.461,90	US\$84.199,30	- US\$28.866,30	-40,47%	- US\$41.737,50	-98,29%
	BAC	EAC	VAC	VAC	Variância	SPI	CPI
Na Conclusão	US\$91.093,00	US\$143.636,00	- US\$52.543,00	- 57,68%	SCV	0,595	0,504

Figura 6 - Dados de VAC (a tradução da figura é igual à Figura 2)

Análise de Variância de Causa-Raiz

Para a elaboração de um VAR, é preciso observar os principais componentes: primeiro, o CAM deve analisar os dados e responder às perguntas citadas nos parágrafos anteriores. O foco de sua análise VAR deve ser a identificação da causa-raiz ou causas da variância. Isso pode exigir ir além do óbvio ou da primeira resposta quando estiver investigando um motivador do Relatório de Análise de Variância. Uma ferramenta eficaz para determinar a causa-raiz ou uma variância é uma abordagem desenvolvida por Sakichi Toyoda chamada “Os Cinco Por quês”^[10]. Essa abordagem é reconhecida e apoiada por muitas organizações de controle de qualidade, como a Six Sigma^[11]. O método “Os Cinco Por quês” é uma abordagem simples para explorar as causas dos problemas e incutir uma mentalidade voltada ao conserto da causa-raiz, não do sintoma. O processo consiste em perguntar “Por quê?” até que a causa-raiz seja descoberta. Na maioria dos casos, são necessários cinco “Por quês” para chegar à raiz do problema. Mas essa não é uma exigência imutável – podem ser três ou quatro por quês, mas é pouco provável que apenas com uma pergunta a causa-raiz seja determinada.

Instrumentos para a Análise de variância

19 de outubro de 2015

As ferramentas e produtos disponíveis para que o Gerente de Conta de Controle (CAM) possa avaliar a variância diferem de projeto para projeto e de empresa para empresa. No entanto, existem ferramentas e produtos que contemplam as quatro áreas: técnica, cronograma, custo e gestão de riscos. Na área técnica, as informações podem ser derivadas do escopo dos documentos de trabalho, reuniões da equipe do projeto e revisões do projeto. Do ponto de vista do cronograma, existe o cronograma mestre integrado (IMS) e uma avaliação de seu caminho crítico, com potencial para auxiliar a descoberta do motivador ou motivadores da variância. Na área de custos, existem relatórios do sistema de custo e ferramentas analíticas de terceiros que fazem os cálculos de forma que os dados possam ser filtrados para reduzir os motivadores de variância. O processo e os produtos da gestão de riscos também podem revelar e fundamentar as áreas que estão causando variâncias. Outros documentos úteis para o

projeto são gráficos sobre alocação de pessoal e relatórios sobre mão de obra para ajudar a isolar os motivadores de variância. Documentação relativa à contratação, como solicitações de compra, ordens de compra ou faturas podem ajudar a limitar os fatores de causalidade. A equipe de apoio de controles de Projeto (PC) do CAM (de valor agregado e cronograma) também pode ajudar no processo de análise. A *Figura 7 – Exemplo de Ferramentas e Fontes de Dados para Análise de Variância* resume algumas dessas ferramentas.



Figura 7 – Exemplo de Ferramentas e Fontes de Dados para Análise de Variância

Narrativas de VAR para SV e CV

No exemplo de VAR apresentado anteriormente para o Projeto X, a primeira etapa da análise é isolar o motivador de SV e depois o IMS também deve ser cuidadosamente analisado. Verifique as atividades predecessoras para saber se alguma delas está sendo atrasada. Caso positivo, continue a investigar detalhadamente para revelar o que está causando o atraso e o que está gerando, de fato, a variância nessa conta de controle (CA).

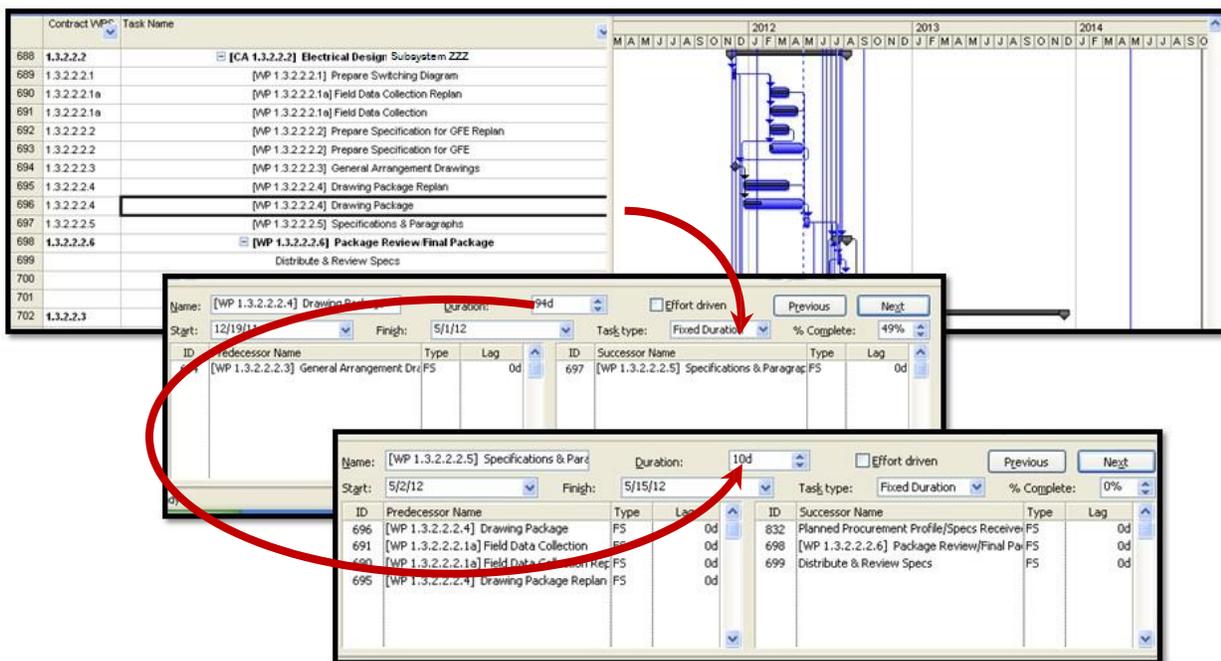


Figura 8 – Investigação Detalhada do Cronograma Mestre Integrado

Na Figura 8 – Investigação Detalhada do Cronograma Mestre Integrado, a provável causa da SV_{cum} é que o pacote de trabalho de desenho [WP 1.3.2.2.4] afeta a tarefa de especificação e redação do parágrafo, o que está causando o erro no desenvolvimento do pacote de contratação, revisão e trabalho de especificações, o que está gerando a SV_{cum} . O próximo item que aparenta exercer um impacto é a preparação de especificações para equipamentos fornecidos pelo governo (GFE) (discutidos abaixo), o que está afetando o desenvolvimento de perfis planejados de contratação e especificações. Por sua vez, isso afeta a data na qual a sinopse de pré-solicitação pode ser obtida. É importante pesquisar detalhadamente para encontrar a causa-raiz real.

19 de outubro de 2015

Depois que o IMS tiver sido avaliado, outras ferramentas podem ser usadas para quantificar e validar as informações extraídas da sua revisão. Uma planilha ou ferramenta analítica de terceiros também pode ser usada para limitar as informações do sistema de custos com um foco na CA e em seus Pacotes de Trabalho subordinados. Usando o exemplo anterior, um resultado nocional analítico fundamenta o que já foi identificado. O extrato da ferramenta analítica demonstrado na *Figura 9 - Extrato da Ferramenta de Análise de Variância* mostra e substancia a avaliação do cronograma – O WP (Pacote de Trabalho) 1.3.2.2.2.2 e o WP 1.3.2.2.2.4 são os motivadores de SV_{cum} ao final de abril de 2012.

Description	LVL	LL	SV	CV	VAC	VAR	SV	CV	VAC
[WP:1.3.2.2.2.1	6	✓	↑	↑	↑	CV	0.0	-16,851.4	-16,851.0
[WP:1.3.2.2.2.1	6	✓	↑	↓	↑	stCV	0.0	363.7	363.7
[WP:1.3.2.2.2.2	6	✓	↑	↑	↓		-8,869.0	-7,460.8	-8,268.2
[WP:1.3.2.2.2.3	6	✓	↑	↑	↑		0.0	-2,866.9	-2,866.9
[WP:1.3.2.2.2.4	6	✓	↑	↓	↓	S	-19,997.0	-14,922.0	-14,921.0
[WP:1.3.2.2.2.5	6	✓			↑		0.0	0.0	0.0
[WP:1.3.2.2.2.6	6	✓			↑		0.0	0.0	0.0
[ReplanWP 1.3.2	6	✓	↑	↑	↑		0.0	0.0	0.0
[ReplanWP 1.3.2	6	✓	↑	↑	↑		0.0	0.0	0.0
[ReplanWP 1.3.2	6	✓	↑	↑	↑		0.0	0.0	0.0

Figura 9 - Extrato da Ferramenta de Análise de Variância

Com essa avaliação de IMS e os extratos do sistema de custos e da ferramenta analítica, a descrição narrativa original de $VAR_{SV_{cum}}$ pode então ser escrita. A causa da variância foi identificada por meio do IMS e quantificada pelas informações pertinentes no sistema de custos e no extrato da ferramenta analítica. Para obter as recomendações sobre descrição narrativa de SV_{cum} e CV_{cum} , consulte as Figuras 10 e 11 a seguir. A narrativa de SV também deve abordar o impacto e/ou o impacto projetado da variância relativa à folga de cronograma e/ou caminho crítico.

19 de outubro de 2015

Projeto X Relatório de Análise de Variância (VAR)							
Período de Referência: 12 de abril				Gerente de Projeto: Sr. Smith			
Projeto X				Analista de Sistemas: Sra. Fulana			
ACME Aerospace Corp				Gerente da Conta de Controle: xxxx			
[CA1.3.2.2.2] Subestação de Desenho Elétrico				Gerente Funcional: xxx			
	PV	EV	AC	SV em US\$	SV em %	CV em US\$	CV em %
Cumulativo	US\$71.328,10	US\$42.461,90	US\$84.199,30	- US\$28.866,30	-40,47%	- US\$41.737,50	-98,29%
	BAC	EAC	VAC	VAC	Variância	SPI	CPI
Na Conclusão	US\$91.093,00	US\$143.636,00	- US\$52.543,00	- 57,68%	SCV	0,595	0,504
NARRATIVA ORIGINAL							
Variância de Cronograma (SV_{cum})							
Causa da Variância: A variância de cronograma se deve a atrasos de desenho. A subestação foi ajustada devido a canais aquáticos imprevistos que afetaram o local original do desenho.							
Impacto: Nenhum							
Ação Corretiva: Os desenhos foram revisados.							
NARRATIVA RECOMENDADA							
Variância de Cronograma (SV_{cum})							
Causa da Variância: Existem dois colaboradores principais para a SV _{cum} : WP 1.3.2.2.2.4 Pacote de Desenho, (US\$20K) – Os desenhos do terreno tiveram que ser refeitos para abordar a recente descoberta de canais aquáticos que afetaram o terreno original do desenho e pacotes associados de desenho e o WP 1.3.2.2.2.2 Especificação de Preparo para GFE, (US\$9K).							
Impacto: Os pacotes de desenho existentes estarão incorretos se deixados como estão. A preparação dos pacotes de contratação será atrasada como resultado dessa mudança no pacote de desenho.							
Ação corretiva: Revisar os desenhos para contemplar os requisitos do terreno atual do desenho. Trabalhar com pessoal de contratação para minimizar os impactos sobre os pacotes de contratação. A recuperação do cronograma é esperada para junho de 2012.							

Figura 10 - Descrição Narrativa de VAR SV_{cum}

19 de outubro de 2015

Projeto X Relatório de Análise de Variância (VAR)							
Período de Referência: 12 de abril				Gerente de Projeto: Sr. Smith			
Projeto X				Analista de Sistemas: Sra. Fulana			
ACME Aerospace Corp				Gerente da Conta de Controle: xxxx			
[CA1.3.2.2.2] Subestação de Desenho Elétrico				Gerente Funcional: xxx			
	PV	EV	AC	SV em US\$	SV em %	CV em US\$	CV em %
Cumulativo	US\$71.328,10	US\$42.461,90	US\$84.199,30	- US\$28.866,30	-40,47%	- US\$41.737,50	-98,29%
	BAC	EAC	VAC	VAC	Variância	SPI	CPI
Na Conclusão	US\$91.093,00	US\$143.636,00	- \$52.543,00	- 57,68%	SCV	0,595	0,504
Descrição Narrativa							
NARRATIVA ORIGINAL							
Variância de Custo (CV_{cum})							
Causa da Variância: O layout da subestação foi ajustado novamente. Dessa vez, devido a uma mudança no plano de drenagem. O prédio e a vala para instalação de cabos foram mudados de lugar. A linha de interconexão foi afetada e irá para o sul em vez do norte. Foram recomendados e utilizados para-raios para as atividades X e Y.							
Impacto: Nenhum							
Ação Corretiva: Os desenhos foram revisados.							
NARRATIVA RECOMENDADA							
Variância de Custo (CV_{cum})							
Causa da Variância: Existem dois colaboradores principais para a CV_{cum} . WP 1.3.2.2.2.1 Diagrama de Comutação, (US\$19K) e WP 1.3.2.2.2.4 Pacote de Desenho, (US\$15K) – Despesas Não Planejadas com mão de obra – Os desenhos do terreno tiveram que ser retrabalhados para abordar a recente descoberta de canais aquáticos que afetaram o terreno original do desenho e pacotes associados de desenho e o WP 1.3.2.2.2.2 Especificação de Preparo para GFE, (US\$8K).							
Impacto: Os custos de mão de obra nessa conta irão aumentar como consequência do retrabalho nos desenhos do terreno. Os custos não são recuperáveis.							
Ação Corretiva: Consulte as atividades restantes de desenho para verificar se os custos podem ser reduzidos para compensar os custos não recuperáveis/impacto de VAC dessa conta específica.							

Figura 11 - Descrição Narrativa de VAR CV_{cum}

Descrição Narrativa VAC VAR

Com a SV_{cum} , CV_{cum} , ETC (Estimativa para Conclusão) e várias EACs calculadas já analisadas, o próximo passo é elaborar a descrição narrativa do VAR (Relatório de Análise de Variância) para a VAC (Variância na Conclusão). A Figura 12 abaixo mostra a avaliação recomendada de um VAR original, com base nas etapas da análise e nos dados extraídos, como explicado previamente. Observe que a descrição narrativa de VAC inclui um comentário sobre a EAC (Estimativa na Conclusão). Essa informação é valiosa para o gerente de projeto (PM) pois pode ser usada para fazer uma projeção mais atualizada e precisa dos custos gerais do projeto. O PM também pode usar essa oportunidade para trabalhar com a equipe para mitigar, eliminar ou compensar o impacto avaliado. A informação também pode ser usada para quantificar a situação no registro dos riscos do projeto.

19 de outubro de 2015

Projeto X Relatório de Análise de Variância (VAR)							
Período de Referência: 12 de abril				Gerente de Projeto: Sr. Smith			
Projeto X				Analista de Sistemas: Sra. Fulana			
ACME Aerospace Corp				Gerente da Conta de Controle: xxxx			
[CA1.3.2.2.2] Subestação de Desenho Elétrico				Gerente Funcional: xxx			
	PV	EV	AC	SV em US\$	SV em %	CV em US\$	CV em %
Cumulativo	US\$71.328,10	US\$42.461,90	US\$84.199,30	- US\$28.866,30	-40,47%	- US\$41.737,50	-98,29%
	BAC	EAC	VAC	VAC	Variância	SPI	CPI
Na Conclusão	US\$91.093,00	US\$143.636,00	- US\$52.543,00	- 57,68%	SCV	0,595	0,504

Descrição Narrativa

NARRATIVA ORIGINAL

Variância na Conclusão (VAC)

Causa da Variância: O layout da subestação foi ajustado novamente. Dessa vez, devido a uma mudança no plano de drenagem. O prédio e a vala para instalação de cabos foram mudados de lugar. A linha de interconexão foi afetada e irá para o sul em vez do norte. Foram recomendados e utilizados para-raios para as atividades X e Y.

Impacto: Nenhum

Ação Corretiva: Os desenhos foram revisados.

NARRATIVA RECOMENDADA

Variância na Conclusão (VAC)

Causa da Variância: Existem dois colaboradores principais para a VAC: WP 1.3.2.2.2.4 Pacote de Desenho, (US\$15K) – Despesas Não Planejadas com mão de obra – Os desenhos do terreno tiveram que ser retrabalhados para abordar a recente descoberta de canais aquáticos que afetaram o terreno original do desenho e pacotes associados de desenho e o WP 1.3.2.2.2.2 Especificação de Preparo para GFE, (US\$8K).

Impacto: Os custos de mão de obra nessa conta irão aumentar como consequência do retrabalho nos desenhos do terreno. Os custos não são recuperáveis.

Ação Corretiva: Consulte as atividades restantes de desenho para verificar se os custos podem ser reduzidos para compensar os custos não recuperáveis/impacto de VAC dessa conta específica. Futuras variações de custo não são previstas. A EAC inclui essa variação de custo.

Figura 12 - Descrição Narrativa de VAR para Variância na Conclusão

Planos de Ação Corretiva

Um plano de ação corretiva (CAP) é uma estratégia para corrigir, mitigar e/ou eliminar um problema identificado. O desenvolvimento de um CAP envolve a criação de ações corretivas alternativas ou “contornos” para abordar a causa da variância. É importante coordenar alterações do cronograma para executar o trabalho ao mesmo tempo em que o impacto é minimizado sobre as atividades finais. Isso pode precisar ser feito por meio de solicitações adequadas de mudança no orçamento (BCRs) e também analisadas para verificar se é possível obter eficiência em outras áreas para ajudar a compensar a situação. Observe que mudanças no orçamento não constituem um método admissível para a correção de variações que não tenham sido motivadas pelo escopo. Entre as perguntas a serem feitas estão: “Trabalho pode ser feito paralelamente?” ou “Algumas horas extras podem ser utilizadas no curto prazo para reduzir os impactos no cronograma?”. Para serem eficazes, as ações corretivas deverão ser

19 de outubro de 2015

relevantes para a tomada de decisões. A equipe de controles de projeto deve acompanhar os CAPs até que sejam concluídos.

Como afirmado anteriormente, mesmo variâncias favoráveis podem exigir análises e avaliações se ultrapassarem os limites de variância, de forma que seus fatores causais possam ser documentados para inclusão ou exclusão em termos de previsão. A liderança do projeto e equipe de apoio devem assegurar que os custos sejam identificados no mesmo período que o trabalho foi executado, condicionando os dados à análise adequada. Isso pode exigir a provisão dos custos referentes ao trabalho realizado para ajudar a garantir que as variâncias não sejam causadas por uma questão de provisionamento e mantém a análise com embasamento técnico.

Características de um VAR Eficaz

Um relatório de análise de variância (VAR) eficiente ajuda o gerente do projeto e sua equipe a aprimorar as saídas do projeto ao focar a atenção nas questões corretas. A análise de variância destaca o princípio do “gerenciamento por exceção”, de forma que variâncias significativas, positivas ou negativas, são identificadas no relatório. Um VAR bem escrito é elaborado em um nível que uma pessoa fora do projeto ou programa possa entender e usar as informações fornecidas. A terminologia do projeto ou programa precisa ser traduzida de forma que um leigo possa compreender. Quando a variância não alcança mais o limite de preocupação ou o trabalho naquele Pacote de Trabalho ou Conta de Trabalho estiverem completos, tais VARs podem ser retiradas do relatório mensal, para que mais nenhum tempo seja gasto em VARs irrelevantes. Os limites devem ser estipulados em um nível capaz de identificar os elementos importantes a serem acompanhados pelo VAR. Observe que os limites podem ser reestabelecidos por meio de discussões e acordos mútuos com o cliente, como, por exemplo, em importantes mudanças de fases, para garantir que os VARs estejam acompanhando apenas as variâncias importantes. Um VAR considerado bom é aquele que identifica de forma precisa a causa-raiz correta e as medidas de mitigação necessárias. As ações corretivas são atribuídas e acompanhadas em um plano de ação corretiva, até a conclusão ou resolução da variância. As informações contidas no VAR sempre devem ser incluídas nos relatórios internos da administração sênior e também nos relatórios externos. As conclusões devem ser comunicadas para ajudar a lidar com expectativas e não haver surpresas. As CAPs para resolver problemas devem ser executadas. Os CAMs são responsáveis por analisar, escrever e acompanhar as CAPs. O entendimento da análise de variância e a redação de um bom relatório de análise sobre o assunto contribuem para o sucesso de um projeto.

REFERÊNCIAS

1. *Earned Value Management Systems, EIA-748-C*, GEIA, março de 2013
2. *NDIA PMSC Earned Value Management Systems Intent Guide*, NDIA, junho de 2009
3. *GAO Cost Estimating and Assessment Guide: Best Practices for Developing and Managing Capital Program Costs*, GAO-09-3SP, março de 2009
4. *Planning and Scheduling Excellence Guide (PASEG)*, Version 2.0, NDIA, 22 de junho de 2012
5. *GAO Schedule Assessment Guide: Best Practices for Project Schedules*, GAO-12-12OG, maio de 2012
6. AACE International, Recommended Practice 80R-13, *Estimate at Completion (EAC)*, AACE International, Morgantown, WV (revisão mais recente)
7. AACE International, Recommended Practice 41R-08, *Risk Analysis and Contingency Determination Using Range Estimating*, AACE International, Morgantown, WV (revisão mais recente)
8. AACE International, Recommended Practice 62R-11, *Risk Assessment: Identification and Qualitative Analysis*, AACE International, Morgantown, WV (revisão mais recente)

19 de outubro de 2015

9. Watenpugh, Robin A., EVP, *Workshop: Variance Analysis Report (VAR) - Analysis and Preparation*, 2013 AACE International Transactions, EVM.1388, AACE International, Morgantown, WV, 2013
10. Breyfogle, Forrest W., III, *Integrated Enterprise Excellence, Vol. III Improvement Project Execution: A Management and Black Belt Guide for Going Beyond Lean Six Sigma and the Balanced Scorecard*, Citius Publishing (10 de agosto de 2015), [páginas 402 a 405].
11. <http://www.isixsigma.com/tools-templates/cause-effect/determine-root-cause-5-whys> – janeiro de 2013
12. Watenpugh, Robin A., EVP, *So What Do the EV Metrics Mean Anyway?*, 2011 AACE International Transactions, EVM.611, AACE International, Morgantown, WV, 2011
13. Stephenson, H. Lance, CCP, Editor, *Total Cost Management Framework: An Integrated Approach to Portfolio, Program and Project Management*, AACE International, Morgantown, WV (revisão mais recente)
14. AACE International, Recommended Practice 10S-90, *Cost Engineering Terminology*, AACE International, Morgantown, WV (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.

Marlene M. Hyde, EVP (Autora)
Robin A. Watenpugh, EVP (Autora)
Dan Melamed, CCP EVP
Richard C. Plumery, EVP
H. Lance Stephenson, CCP