



AACE® Práticas Recomendadas Internacionalmente No. 29R-03

ANÁLISE INVESTIGATIVA DE CRONOGRAMA TCM Framework: 6.4–Avaliação Investigativa de Desempenho

Rev. 25de Abril 2011

Nota: Como AACE Práticas Recomendadas internacionalmente evolui ao longo do tempo, consulte www.aacei.org para as últimas revisões.

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.

Contribuintes:

Retratção: As opiniões expressas pelos autores e contribuintes para essas práticas recomendadas são suas e não refletem necessariamente aqueles de seus empregadores, exceto quando indicado.

(Revisão 25 de Abril de 2011)

KenjiP.Hoshino,CFCCPSP(Author)
JohnC.Livengood,CFCCPSP(Author)
ChristopherW.Carson,PSP(Author)
AndrewAvalon,PEPSP
MichaelS.Dennis,CCC
RobHartley,PSP
RichardJ.Long,PE
J.ScottLowe,PE

RobertB.McCullough,PECCECFCC
DonaldF.McDonald,Jr.,PECCEPSP
MarkF.Nagata,PSP
JefferyL.Ottesen,PECFCCPSP
ThomasF.Peters,PECFCC
Dr.FredricL.Plotnick,PE
Dr.Anamariãl.Popescu,PEPSP
MarkC.Sanders,PECCEPSP

L.LeeSchumacher,PEPSP
MichaelD.Tarullo
JeffreyM.Wentz
RonaldM.Winter,PSP
J.KimonYiasemides,PSP
JamesG.Zack,Jr.,CFCC

(Revisão 23 de Junho de 2009)

KenjiP.Hoshino,CFCCPSP(Author)
AndrewAvalon,PEPSP
ChristopherW.Carson,PSP
MichaelS.Dennis,CCC
SidneyJ.Hymes,CFCC
JohnC.Livengood,CFCCPSP

RichardJ.Long
MarkF.Nagata,PSP
JefferyL.Ottesen,PECFCCPSP
ThomasF.Peters,PECFCC
Dr.Anamariãl.Popescu,PE
JoseF.Ramirez,CCE

MarkC.Sanders,PECCEPSP
L.LeeSchumacher,PSP
StephenP.Warhoe,PECCECFCC
RonaldM.Winter,PSP
JamesG.Zack,Jr.CFCC

(Revisão 25 de junho de 2007)

KenjiP.Hoshino,CFCCPSP(Author)
RobertB.Brown,PE
JohnJ.Cicarelli,PECCEPSP
GordonR.Costa.CFCCPSP
MichaelS.Dennis,CCC
EdwardE.Douglas,III CCCPSP
PhilipJ.Farrocco,PE
Dr.SidneyJ.Hymes,CFCC

JohnC.Livengood,CFCCPSP
MarkF.Nagata,PSP
JefferyL.Ottesen,PECFCCPSP
ThomasF.Peters,PECFCC
KeithPickavance
Dr.Anamariãl.Popescu,PE
JoseF.Ramirez,CCE
MarkC.Sanders,PECCEPSP

TakuzoSato
L.LeeSchumacher,PSP
RobertSeals,PSP
RonaldM.Winter,PSP
JamesG.Zack,Jr.CFCC

25 de abril de 2011

1. ORGANIZAÇÃO E ESCOPO	13
1.1 Introdução	13
1.2 Premissas Básicas e Pressupostos	14
1.3 Escopo e Foco	14
1.4 Taxonomia e Nomenclatura	16
A. Camada 1: Momento.....	17
1. Prospectivo	17
2. Retrospectivo.....	17
B. Camada 2: Métodos Básicos.....	18
1. Observacional	18
2. Modelado	18
C. Camada 3: Métodos Específicos.....	18
1. Métodos Observacionais	18
a. Observação da Lógica Estática.....	18
b. Observação da Lógica Dinâmica	19
2. Métodos Modelados	19
a. Modelagem Aditiva.....	19
b. Modelagem Subtrativa	19
D. Camada 4: Implementação Básica	19
1. Modo Total ou Modo Periódico	20
2. Contemporânea / Contemporânea As-Is / Dividido	20
3. Modificado ou Recriado	20
4. Base Única, Simulação ou Base Múltipla, Simulação.....	20
E. Camada 5: Aplicação Específica.....	21
1. Períodos Fixos vs. Períodos Variáveis / Períodos Agrupados	21
2. Global (Inserção ou Extração) vs. Segmento (Inserção ou Extração)	21
1.5. Fundamentos Subjacentes e Princípios Gerais.....	21
A. Fundamentos Subjacentes	21
B. Princípios Gerais	22
1. Usar cálculos CPM	22
2. Deve Ser Utilizado Conceito de Data de Dados (Data Base).....	22
3. Propriedade Comum da Rede Flutuada	22
4. Atualização da Flutuação Preferencialmente Sobre a Linha de Base Flutuada	22

25 de Abril de 2011

5. Valores de Folga na Sub-Rede	23
6. Atraso Deve Afetar o Caminho Crítico.....	23
7. Todos os Cronogramas Disponíveis Devem Ser Considerados	23
2. VALIDAÇÃO DA FONTE.....	23
2.1. Cronograma de Linha de Base: Seleção, Validação e Retificação (SVP 2.1).....	23
A. Considerações Gerais	23
B. Protocolo Recomendado	24
C. Recomendado Protocolo Aprimorado	25
D. Procedimentos Especiais.....	26
1. Compactação de Atividades do Cronograma	26
2. Reconstrução de um Modelo CPM Computadorizado a Partir de um <i>Hardcopy</i>	26
3. Desatualizar um Cronograma Avançado para Criar uma Linha de Base	27
4. Conversões de Formato de Software	27
2.2. Cronograma Executado (As- built): Fontes, Reconstrução e Validação (SVP 2.2).....	28
A. Considerações Gerais	28
B. Protocolo Recomendado	29
C. Protocolo Recomendado Aprimorado	30
D. Procedimentos Especiais.....	30
2.3. Atualizações de Cronograma: Validação, Retificação e Reconstrução (SVP 2.3)	33
A. Considerações Gerais	33
B. Protocolo Recomendado	34
C. Protocolo Recomendado Aprimorado	34
D. Procedimentos Especiais.....	34
1. Atualizações Reconstruídas	34
a. Método "Visão Posterior" (<i>Hindsight</i>)	35
b. Método "Visão Cega" (<i>Blindsight</i>)	35
2. Bifurcação: Criando uma Atualização de Apenas-Progresso Meio-Passo (<i>Half Step</i>)	35
3. Alterando o Cronograma Contemporâneo do Projeto para a Análise	35
2.4 Identificação e Quantificação de Eventos Discretos de Atraso e Problemas (SVP 2.4)	38
A. Considerações Gerais	38
1. "Atraso" Definido	38
a. Nível de Desvios de Atividades (ALV).....	38
b. Distinguir ALV do Nível de Desvios de Projeto (PLV)	39
c. Distinguir a Causa do Atraso do Efeito do Atraso	39

25 de Abril de 2011

d. Caracterização do Atraso é Independente da Responsabilidade	39
2. Identificação e Coleta de Atrasos	39
a. Duas Abordagens Principais para Identificação e Coleta	39
b. Criticidade do Atraso	40
3. Quantificação da Duração do Atraso e Nível de Desvios de Atividades	40
a. Método de Desvios	40
b. Método Independente	40
4. Causa dos Desvios.....	41
5. Atribuir ou Assumir Responsabilidades do Desvio	41
B. Protocolo Recomendado	42
C. Protocolo Aprimorado Recomendado.....	42
D. Procedimentos Especiais.....	42
3. MÉTODO DE IMPLEMENTAÇÃO	43
3.1. Observacional / Estático / Total (MIP 3.1).....	44
A. Descrição	44
B. Nomes Comuns	44
C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados.....	45
D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados	45
E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendada.....	45
F. Protocolos de Implementação Aprimorados.....	46
1. Medições Diárias de Atraso	46
G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase-Críticos.....	47
H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado	48
I. Determinação e Quantificação de Atraso Escusável e Compensável	48
1. Atraso Escusável e Compensável (ECD).....	49
2. Atraso Escusável e Não-Compensável (END).....	49
J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva	49
K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica	49
L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo.....	49
M. Ressalvas Da Utilização Do Protocolo Mínimo / Condições Que Exigem Protocolos Aprimorados ...	49
3.2 Observacional / Estático / Periódico (MIP 3.2).....	50
A. Descrição	50
B. Nomes Comuns	51

25 de Abril de 2011

C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados.....	51
D. Protocolos de validação de recursos aprimorados	51
E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado	52
F. Protocolos de Implementação Aprimorada	53
1. Medições Diárias de Atraso	53
G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos	54
H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado.....	55
I. Determinação e Quantificação de Atraso Escusável e Compensável.....	55
1. Atraso Escusável e Compensável (ECD)	56
2. Atraso Escusável e Não-Compensável (END).....	56
J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva	56
K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica	56
1. Períodos Fixos.....	56
2. Períodos Variáveis	56
L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo.....	56
M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados.....	57
3.3 Observacional / Dinâmico / Contemporâneo (MIP 3.3).....	57
A. Descrição	58
B. Nomes Comuns.....	58
C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados.....	58
D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados.....	58
E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado	59
F. Protocolos de Implementação Aprimorado	59
G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos	61
H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado.....	61
I. Determinação e Quantificação de Atrasos Escusáveis e Compensáveis	61
1. Atraso Não-Escusável e Não-Compensável (NND)	62
2. Atraso Escusável e Compensável (ECD)	62
3. Atraso Escusável e Não-Compensável (END).....	62
J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva	62
K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica	63
1. Todos os Períodos.....	63
2. Períodos Agrupados.....	63

25 de Abril de 2011

3. Períodos Bloqueados	63
4. Alterando o Cronograma Contemporâneo do Projeto Durante a Análise	63
L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo.....	64
M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados.....	65
3.4 Observacional / Dinâmico / Contemporâneo Dividido (MIP 3.4).....	65
A. Descrição	65
B. Nomes Comuns	66
C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados.....	66
D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados	66
E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado	66
F. Protocolos de Implementação Aprimorado	67
G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos.....	67
H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado.....	68
I. Determinação e Quantificação de Atrasos Escusáveis e Compensáveis.....	68
J. Identificação E Quantificação De Mitigação / Aceleração Construtiva.....	68
K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica	69
1. Todos Os Períodos	69
2. Períodos Agrupados.....	69
3. Períodos Bloqueados.....	69
4. Bifurcação: Criando uma Atualização Apenas-Progresso Meio-Passo (<i>Half-Step</i>)	70
5. Alterando o Cronograma Contemporâneo do Projeto Durante a Análise	71
L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo.....	72
M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados.....	73
3.5 Observacional / Dinâmico / Modificado ou Recriados (MIP 3.5)	73
A. Descrição	73
B. Nomes Comuns	74
C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados.....	74
D. Protocolo de Validação de Recursos Aprimorados.....	74
E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado	74
F. Protocolos de Implementação Aprimorado	75
G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos.....	75
H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado.....	75
I. Determinação e Quantificação de Atrasos Escusáveis e Compensáveis.....	76

25 de Abril de 2011

J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva	76
K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica	76
1. Períodos Fixos	76
2. Períodos Variáveis	76
3. Períodos Fixos vs. Períodos Variáveis	76
L. Resumo das Considerações de Utilização do Protocolo Mínimo	77
M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados.....	77
3.6. Modelado / Aditivo / Base Única (MIP 3.6)	77
A. Descrição	77
B. Nomes Comuns	79
C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados	79
D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados	79
E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado	79
F. Protocolos de Implementação Aprimorada	80
G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos	80
H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado	81
I. Determinação e Quantificação de Atrasos Escusáveis e Compensáveis	81
1. Atraso Escusável e Compensável (ECD)	81
2. Atraso Não Escusável e Não-Compensável (NND).....	82
3. Atraso Escusável e Não-Compensável (END).....	82
J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva	82
K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica	83
1. Inserção Global	83
2. Inserção por Etapas	83
L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo.....	83
M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados.....	83
3.7. Modelado/ Aditiva/ Base Múltipla (MIP 3.7)	84
A. Descrição	84
B. Nomes Comuns	84
C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados	84
D. Protocolos de Validação de Recursos Forçados.....	85
E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado	85
F. Protocolos de Implementação Aprimorada	86

25 de Abril de 2011

G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos	86
H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado	86
I. Determinação e Quantificação de Atraso Escusável e Compensável.....	88
1. Atraso Escusável e Compensável (ECD)	88
2. Atraso Não Escusável e Não-Compensável (NND).....	88
3. Atraso Escusável e Não-Compensável (END).....	89
J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva	89
K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica	89
1. Períodos Fixos	89
2. Períodos Variáveis	89
3. Inserção Global	89
4. Inserção em Etapas.....	90
L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo.....	90
M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados.....	90
3.8 Modelado / Subtrativo/ Simulação Única (MIP 3.8)	90
A. Descrição	91
B. Nomes Comuns	91
C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados.....	92
D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados	92
E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado	92
F. Protocolos de Implementação Aprimorada	92
G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos	93
H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado	93
I. Determinação e Quantificação de Atraso Escusável e Compensável.....	94
1. Atraso Escusável e Compensável (ECD)	94
2. Atraso Não-Escusável e Não-Compensável (NND)	94
3. Atraso Escusável e Não-Compensável (END).....	94
J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva	94
K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específicos	95
1. Escolha os Modos de Extração	95
a. Extração Global	95
b. Extração em Etapas	95
2. Criação de um Cronograma CPM Colapsável As-Built	95

25 de Abril de 2011

3. Identificação do Caminho Critico Análogo (ACP).....	98
L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo.....	99
M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados.....	99
3.9 Modelada / Subtrativa / Base Múltipla (MIP 3.9)	99
A. Descrição	100
B. Nomes Comuns	100
C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados.....	100
D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados	101
E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado	101
F. Protocolos de Implementação Aprimorada	101
G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos Para Cada Atualização Periódica	102
H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado.....	102
I. Determinação e Quantificação de Atraso Escusável e Compensável	103
1. Atraso Escusável e Compensável (ECD)	103
2. Atraso Não-Escusável e Não-Compensável (NND)	103
3. Atraso Escusável e Não-Compensável (END).....	103
J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva	104
K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica	104
1. Escolha de Períodos de Análise	104
a. Períodos Fixos	104
b. Períodos Variáveis	104
c. Períodos Fixos vs. Períodos Variáveis	104
2. Ordem de Períodos de Análise	104
3. Escolha de Modelar Incrementos	105
a. Modelagem Periódica.....	105
b. Modelagem Cumulativa	106
4. Escolha de Modos de Extração	107
a. Extração Global.....	107
b. Extração em Etapas	107
5. Criando um Cronograma CPM Colapsável As-Built	107
6. Identificação do Caminho Critico Análogo (ACP).....	107
L. Resumo de Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo	107
M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados..	107
4. AVALIAÇÃO DA ANÁLISE	108

25 de Abril de 2011

4.1 Escusabilidade e Compensabilidade do Atraso	109
A. Regras Gerais ⁹	109
B. Responsabilidade do Atraso Concorrente	109
4.2 Identificação e Quantificação do Atraso Concorrente	111
A. Relevância e Aplicação	111
B. Várias Definições de Concorrência	112
C. Descobertas Pré-Requisitos Relativos aos Atrasos Sendo Avaliados para Concorrência.....	113
1. Dois ou Mais Atrasos que Não São Relacionados e São Independentes	113
2. Dois ou Mais Atrasos que São Responsabilidade Contratual de Partes Diferentes	113
1. O Atraso Deve Ser Involuntário	114
2. O Atraso Deve Ser Substancial e Não Facilmente Solucionado	114
D. Requerimentos Funcionais Estabelecem Concorrência e os Fatores que Influenciam os Achados ..	114
1. Concorrência Literal vs. Concorrência Funcional.....	115
2. Flutuação Menor vs. Flutuação Negativa	116
3. Causa do Atraso vs. Efeito do Atraso	117
4. Frequência, Duração e Disposição dos Intervalos de Análise.....	118
a. Frequência e Duração	118
b. Disposição Cronológica	118
5. Ordem de Inserção ou Extração em Implementação em Etapas	119
6. Visão Posterior vs. Visão Cega	119
E. Definindo o Efeito Líquido de Combinações de Atrasos Concorrentes.....	121
F. Regular o Andamento	122
G. Demonstrando o Andamento Regulado	124
1. Existência de Atraso Originário.....	124
2. Mostrando a Habilidade Contemporânea de Voltar ao Andamento Normal.....	124
3. Evidência da Intenção Contemporânea.....	124
4.3 Caminho Crítico e Flutuação.....	124
A. Identificando o Caminho Crítico.....	124
1. Caminho Crítico: Escola do Caminho Mais Longo vs. Escola de Valor de Flutuação Total	124
2. Flutuação Negativa: Escola de Flutuação Zero vs. Escola de Valor Mais Baixo de Flutuação.....	125
B. Quantificando o “Quase-Crítico”	125
1. Duração dos Eventos de Atraso Discretos	126
2. Duração de Cada Intervalo de Análise.....	126
3. Índice Histórico de Consumo Flutuante	127

25 de Abril de 2011

4. Quantidade de Tempo ou Trabalho Remanescente ao Projeto	127
C. Identificando o Caminho Crítico do As-Built	128
D. Técnicas Comuns de Alteração do Caminho Crítico.....	129
1. Nivelamento e Suavização de Recursos	130
2. Calendários Múltiplos.....	130
3. Precedência Lógica/Antecipação e Espera	130
4. Restrições do Início e Término	131
5. Vários Modos de Calcular	131
a. Cálculo de Programação	131
c. Duração do Cálculo	131
6. O Uso da Data Base	132
7. Chamadas de Julgamento Durante o Processo Investigativo	132
E. A Posse da Flutuação	132
4.4 Mitigação dos Atrasos e Aceleração Construtiva	132
A. Definições	132
B. Condições Gerais	133
1. Diferenças entre Aceleração Direcionada, Aceleração Construtiva e Mitigação dos Atrasos.....	134
2. Aceleração e Compensabilidade.....	135
3. Mitigação do Atraso e Compensabilidade.....	135
C. Elementos da Aceleração Construtiva.....	135
1. Direito do Contratado a um Atraso Escusável	135
2. Contratado Solicita e Estabelece Direito a uma Extensão de Prazo.....	135
3. Falha do Contratante de Dar uma Extensão de Prazo em Tempo.....	136
4. Ordem Insinuada Pelo Contratante para Completar Mais Rápido	136
5. Notificação de Aceleração do Contratado.....	136
6. Prova de Danos.....	136
5. ESCOLHENDO UM MÉTODO	137
5.1 Fator 1: Requisitos Contratuais	137
5.2 Fator 2: Propósito da Análise	138
5.3 Fator 3: Informação da Fonte Disponível e Confiável	139
5.4 Fator 4: Tamanho da Disputa	140
5.5 Fator 5: Complexidade da Disputa	140
5.6 Fator 6: Orçamento da Análise Investigativa de Cronograma.....	140
5.7 Fator 7: Tempo Permitido para Análise Investigativa de Cronograma	141

25 de Abril de 2011

5.8 Fator 8: Conhecimento do Analista Investigativo de Cronograma e Disponibilidade de Recursos	141
5.9 Fator 9: Foro para Resolução e Audiência.....	141
5.10 Fator 10: Necessidades Legais ou Processuais	141
5.11 Fator 11: Costumes e Uso de Métodos no Projeto ou Caso.....	142
REFERENCES	142
CONTRIBUTORS	142
APENDICE A:FIGURE1- NOMENCLATURA CORRESPONDENTE	145
APENDICE B:FIGURE2-TAXONOMIA DE ANÁLISE INVESTIGATIVA DE CRONOGRAMA.....	146

25 de Abril de 2011

1. ORGANIZAÇÃO E ESCOPO

1.1 Introdução

O objetivo da Prática Recomendada (RP) Internacional da AACE® 29R-03 *Análise Investigativa de Cronograma* é fornecer uma referência unificada de princípios e orientações técnicas básicas para a aplicação do método do caminho crítico (CPM) voltado para análise investigativa de cronograma.

Ao fornecer esta referência, a RP irá promover análise competente de cronograma e fornecer à indústria como um todo as informações técnicas necessárias para categorizar e avaliar os vários métodos de análise investigativa de cronograma. A RP discute determinados métodos de análise de atraso de cronograma, independentemente do fato destes métodos terem sido considerados aceitáveis ou inaceitáveis pelos tribunais ou conselhos governamentais em vários países ao redor do mundo.

Esta RP não se destina a estabelecer um padrão de prática, nem se destina a ser um documento normativo aplicado sem exceção. Portanto, um desvio dos protocolos recomendados não deve ser tratado automaticamente como um erro ou uma deficiência, desde que tal desvio se baseie em uma aplicação consciente dos princípios de análise do cronograma. Como em qualquer outra prática recomendada, a RP deve usar em conjunto o julgamento e conhecimento profissional do assunto. Embora os protocolos recomendados contidos neste documento destinam-se a auxiliar o praticante na criação de um produto de trabalho competente, isto pode, em alguns casos, requerer passos adicionais.

AACE reconhece que o(s) método(s) de análise a ser(em) utilizado(s) em uma dada situação, e a maneira pela qual uma metodologia específica pode ser implementada, são dependentes do contrato, do fato, da lei aplicável, da disponibilidade e qualidade da documentação contemporânea do projeto, e outras circunstâncias específicas a uma determinada situação. Portanto, a RP deve ser lida na íntegra e entendida completamente antes de aplicar ou utilizar a informação para qualquer finalidade. O leitor deve se abster de utilizar a RP de uma forma não coerente com a utilização prevista, e não citar qualquer um dos conteúdos de uma forma fora de contexto. Tal como acontece com qualquer outra prática recomendada publicada pela AACE, esta RP está sujeita a futuras revisões à medida que novas metodologias sejam identificadas, novo software investigativo de programação é desenvolvido etc.

Análise Investigativa¹ de Cronograma refere-se ao estudo e investigação de eventos usando CPM ou outros métodos reconhecidos de cálculo de cronograma. Reconhece-se que tais análises podem potencialmente ser utilizadas num processo judicial. É o estudo de como os acontecimentos reais interagiram no contexto de um modelo complexo, com a finalidade de compreender a importância de um desvio específico ou uma série de desvios de um modelo de linha de base e seu papel em determinar a sequência de atividades dentro da rede complexa.

Análise Investigativa de Cronograma, como muitos outros domínios técnicos, é uma ciência e uma arte. Como tal, baseia-se em julgamento profissional e opinião de especialistas e geralmente requer muitas decisões subjetivas. Uma das mais importantes dessas decisões é que a abordagem técnica deve ser usada para medir ou quantificar atraso e identificar as atividades efetuadas, a fim de se concentrar na causa. Igualmente importante é a forma como o analista deve aplicar o método escolhido. O objetivo desejado desta RP é o de reduzir o grau de subjetividade envolvido no atual estado da arte. Isso é feito com a plena consciência de que existem certos tipos de subjetividade que não podem ser minimizados, e muito menos eliminados. O julgamento profissional e opinião de especialistas fundamentalmente se baseiam em subjetividade, mas aquela subjetividade deve ser baseada em pesquisa fatural diligente e em análises cujos procedimentos podem ser objetivos.

¹ A palavra "investigativa" ou "forense" é definido como: 1. Relativo a, utilizado ou adequado para os tribunais ou para discussão pública ou argumentação. 2. De, relativo a, ou usado em debate ou discussão; retórico. 3. Relativamente ao uso da ciência ou tecnologia na investigação e estabelecimento de fatos ou provas em um tribunal de justiça: um laboratório forense [9] relativo a, ou usado em debate ou discussão; retórico. 3. Relativamente à utilização de ciência ou tecnologia na investigação e estabelecimento de fatos ou provas em um tribunal de direito: um laboratório forense [9]

25 de Abril de 2011

Por estas razões, a RP se concentra em minimizar a subjetividade procedimental. Ele faz isso através da terminologia definida, identificando atualmente metodologias utilizadas por analistas investigativos de cronograma, classificando-os e estabelecendo protocolos processuais recomendado para o uso dessas técnicas. Ao descrever uniformemente os procedimentos que aumentam a transparência do método analítico e processo de pensamento do analista, as diretrizes estabelecidas aqui vão aumentar tanto a responsabilidade quanto à testabilidade de um parecer e minimizar a necessidade de lidar com análises de "caixa-preta" ou "voodoo".

A implementação desta RP deve resultar em minimizar divergências sobre a aplicação técnica de técnicas aceitas e permitir que os provedores e consumidores de serviços se concentrem na resolução de disputas com base em questões substantivas, factuais e jurídicas.

1.2 Premissas Básicas e Pressupostos

- a. Planejamento forense é um campo técnico que está associado com, mas distinto, do planejamento do projeto e Cronograma. Não é apenas um subconjunto de planejamento e programação.
- b. Os procedimentos que podem ser suficientes para o propósito de planejamento do projeto, cronograma e controles podem não ser necessariamente adequados para análise investigativa de cronograma.
- c. Supõe-se que este documento será utilizado pelos profissionais para estimular a coerência da prática e ser utilizado no espírito de honestidade intelectual.
- d. Todos os métodos estão sujeitos a manipulação, como todos eles envolvem julgamentos do analista na preparação ou na interpretação.
- e. Nenhum método de análise investigativa de cronograma é exato. O nível de precisão das respostas produzidas por cada método é uma função da qualidade dos dados utilizados, a precisão dos pressupostos e dos juízos subjetivos feitos pelo analista investigativo de cronograma.
- f. Os cronogramas são uma ferramenta de gerenciamento de projetos que, em si mesmas, não demonstram a causa raiz ou responsabilidade por atrasos. Direito legal para os danos de atraso devem ser distintos e além das metodologias de Análise Investigativa de Cronograma contidas nesta RP.

1.3 Escopo e Foco

O escopo e foco desta RP são:

- a. Esta RP abrange os aspectos técnicos dos métodos de análise investigativa de cronograma. Ele identifica, define e descreve o uso de vários métodos de análise investigativa de cronograma de uso corrente. Não é a intenção da RP excluir ou endossar qualquer método sobre os outros. No entanto, ela oferece ressalvas e considerações para o uso e cita as melhores práticas atuais e implementação para cada método.
- b. O foco deste documento é sobre os aspectos técnicos investigativos de cronograma em oposição aos aspectos jurídicos. Esta RP não se destina a ser um recurso preliminar para fatores legais que regem reivindicação relacionada a cronograma, atrasos e interrupções. No entanto, os princípios jurídicos relevantes são discutidos na medida em que eles afetam a escolha de técnicas e as respectivas vantagens e desvantagens.
- c. Assim, a RP se concentra essencialmente na utilização de técnicas investigativas de cronograma e métodos para análise e quantificação de fato, em oposição à atribuição de responsabilidade ao atraso. Isso, no entanto,

25 de Abril de 2011

- não impede o praticante de realizar a análise com base em determinados pressupostos em matéria de responsabilidade.
- d. Esta RP não se destina a ser uma primeira análise investigativa de cronograma. Assume-se que o leitor tem um conhecimento pessoal avançado de todos os componentes de análise CPM e uma experiência de trabalho em um ambiente de pleitos de contrato envolvendo questões de atraso.
 - e. Esta RP não se destina a ser um tratamento exaustivo das técnicas de cronograma de CPM. Apesar da RP explicar como cronogramas gerados pelo processo de planejamento e cronograma tornam-se fontes de dados para análise investigativa de cronograma, não é a intenção ser um manual básico de cronograma.
 - f. Esta RP não se destina a substituir as disposições contratuais relativas aos métodos de análise de cronograma ou outro acordo mútuo entre as partes de um contrato. No entanto, este não é um endosso automático de todos os métodos de análise de atraso por mera virtude de sua especificação de um documento do contrato. Nota-se que os métodos contratualmente especificados muitas vezes são apropriados para uso durante o projeto em um modo prospectivo, mas podem ser inadequados para uso retrospectivo.²
 - g. Não é a intenção desta RP intencionalmente contradizer ou competir com outros protocolos³ semelhantes. Todos os esforços devem ser feitos pelo usuário para resolver e conciliar contradições aparentes. A AACE incentiva e solicita a todos os usuários para notificarem a AACE e trazer erros, contradições e conflitos ao seu conhecimento.
 - h. Esta RP lida com métodos de análise de cronograma baseada em CPM. Não é a intenção da RP excluir as análises de casos simples onde a modelagem explícita do CPM pode não ser necessária, e cálculo mental é adequado para análise e apresentação. A delimitação entre simples e complexo é reconhecidamente obscura e subjetiva. Para este propósito, um "caso simples" é definido como qualquer modelo de rede CPM que pode ser submetido a cálculo mental, cuja confiabilidade não pode ser razoavelmente questionada e permite a efetiva apresentação para leigos usando o raciocínio simples e bom senso intuitivo.
 - i. Por fim, a RP é um documento consultivo para ser usado em conjunto com o julgamento profissional com base na experiência e conhecimento do objeto de trabalho. Não se destina a ser um documento prescritivo que pode ser aplicado sem exceção. Quando utilizado como previsto, esta RP vai ajudar o profissional na criação de um produto de trabalho competente, mas alguns casos requerem passos adicionais e alguns exigem menos. Assim, um desvio dos protocolos recomendados não deve ser tratado automaticamente como um erro ou uma deficiência, desde que tal afastamento se baseia em uma aplicação consciente dos princípios de análise do cronograma.

²Por exemplo, o modo prospectivo de "Análise de Impacto de tempo" método que insere fragmentos de atraso estimado para a atualização do cronograma atual com a finalidade de demonstrar contemporaneamente o direito a extensão de tempo.

³O único outro protocolo semelhante conhecida neste momento é o "Delay & Disruption Protocolo", emitido em Outubro de 2002 pela Sociedade de Construção do Direito do Reino Unido [1]. O DDP tem um âmbito mais vasto do que esta RP.

25 de Abril de 2011

1.4 Taxonomia e Nomenclatura

As indústrias conhecem os métodos de análise investigativa de cronograma e abordagens aqui descritos por vários nomes comuns. Uso atual desses nomes em toda a indústria está solto e indisciplinado. Não é a intenção deste documento impor a utilização mais disciplinada dos nomes comuns. Em vez disso, a RP irá correlacionar os nomes comuns com uma classificação taxonômica. Esta taxonomia permitirá a liberdade de diferenças regionais, culturais e temporais no uso de nomes comuns para estes métodos.

A RP correlaciona os nomes comuns para os vários métodos a nomes taxonômicos assim como as ciências biológicas usam termos taxonômicos latinos para correlacionar regionalmente diversos nomes comuns de plantas e animais. Isso permite que as variações comuns na terminologia coexistam com uma linguagem mais objetiva e uniforme de classificação técnica. Por exemplo, a implementação do protocolo de implementação do método (MIP) 3.7 (também conhecido como "TIA") tem uma enorme gama de variações regionais. Não só isso, o método sofre alterações evolutivas periódicas, mantendo o mesmo nome.

Ao utilizar as classificações taxonômicas, a RP permite a discussão dos vários métodos de análise investigativa para se tornarem mais específicas e objetivas. Assim, a RP não irá fornecer uma definição uniforme para os nomes comuns dos vários métodos, mas em vez disso, descrever em detalhes a classificação taxonômica na qual eles pertencem. Figura 1 - Nomenclatura Correspondente mostra os nomes comumente associados para cada uma das classificações taxonômicas.

A taxonomia da RP é um sistema de classificação hierárquica dos métodos conhecidos de técnicas de análise de impacto de cronogramas e os métodos utilizados para analisar como atrasos e interrupções afetam redes CPM inteiras. Por exemplo, métodos como a análise janela e colapsado as-built estão incluídas na taxonomia, enquanto os procedimentos, tais como modelagem *fragnet*, gráficos de barras, e de representação gráfica linear não estão incluídos. Os procedimentos são ferramentas, e não métodos, e, portanto, não são classificados nesta taxonomia.

A taxonomia é composta por cinco camadas: momento, métodos básicos e específicos, e a implementação básica e específica de cada método. Por favor, consulte a Figura 2 - Taxonomia de de análise Investigativa de cronograma para uma representação gráfica da taxonomia. Os elementos dos diagramas são explicados abaixo.

Taxonomia	RETROSPECTIVA													
	OBSERVACIONAL							MODELO						
	Dinâmica Estática			Dinâmica Lógica				Aditivo				Subtrativo		
	3.1 Bruto	3.2 Periódico		Atualização contemporânea (3.3 AS-IS ou 3.4 Split)		3.5 Modificado / Reconstrução Atualizado		Base Única		Multi Base		Simulação Única		Multi Simulação
		Períodos Fixos	Janela Variável	Todos os Períodos	Períodos Agrupados	Períodos Fixos	Janela Variável	Inserção Global	Inserção Steped	Períodos Fixos	Janela Variável ou agrupado	Extração Global	Extração Steped	Período Fixo
Nomes Comuns	Planejado Vs. Executado	Janela de Análise	Análise do Período Contemporâneo, Análise do Impacto do tempo, Janela	Análise do Período Contemporâneo, Análise do Impacto do tempo, Análise da Janela	Análise do Período Contemporâneo, Análise do Impacto do tempo	Análise da janela e Análise do Impacto do tempo	Impacto como planejado	Análise do Impacto do tempo, Impacto do planejado	Análise do impacto do tempo	Análise da janela e Impacto do Planejado	Colapso do Executado	Análise do impacto do tempo, colapso do executado	Análise do impacto do tempo, colapso do executado	Análise do Impacto da Janela, Análise do Impacto do Tempo, Colapso o Executado

Notas de Rodapé

1. Contemporânea ou Modificado / Reconstruído

2. A base única pode ser a linha de base original ou uma atualização

Figura 1- Nomenclatura Correspondente (ver figura tamanho ampliado no Apêndice A)

25 de Abril de 2011

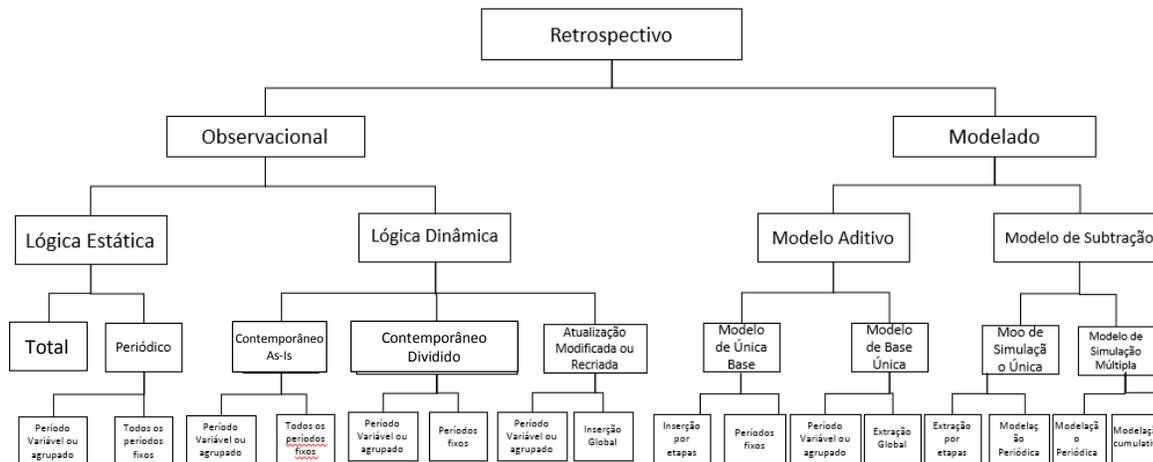


Figura 2- Taxonomia de Análise Investigativa de Cronograma (veja a figura em tamanho ampliado Apêndice B)

A. Camada 1: Momento

A primeira camada de hierarquia distingue o momento em que a análise é efetuada consistindo em dois ramos: Prospectivo e Retrospectivo.

1. Prospectivo

Análises prospectivas são realizadas em tempo real anteriormente aos eventos de atraso ou em tempo real contemporaneamente com o evento em atraso. Em todos os casos, a análise prospectiva consiste na melhor estimativa do analista de eventos futuros. Análise prospectiva ocorre enquanto o projeto ainda está em andamento e não pode evoluir para um contexto investigativo. Uma vez que esta RP se concentra apenas em análises investigativas de cronograma, os genuínos métodos prospectivos de análise de cronograma não serão discutidos. Embora alguns dos métodos discutidos nesta RP empregam prospecção (*forward-looking*) nos cálculos, eles ainda são realizados depois que o projeto estiver concluído e, portanto, são considerados retrospectivos.

2. Retrospectivo

Análises retrospectivas são realizadas após o evento de atraso ter ocorrido e os impactos são conhecidos. O momento pode ser logo após o evento de atraso e anteriormente à conclusão do projeto, ou após a conclusão de todo o projeto. Note-se que as análises *forward-looking* (como “modelagem aditivo”) realizadas após a conclusão do projeto ainda são retrospectivas em termos de momento. O que é classificado aqui é o ponto de vista do tempo real do analista e não do método de análise. Em outras palavras, até mesmo métodos prospectivos de análise implementadas retrospectivamente tem o pleno benefício da visão posterior como opção do analista.

Esta distinção no momento é um dos fatores mais importantes na escolha de métodos. Por exemplo, as disposições contratuais que prescrevem métodos de análise de atraso contemplam a preparação de tais análises no modo prospectivo, a fim de facilitar a avaliação das extensões de prazo. Portanto, a maioria dos métodos especificados em contrato, muitas vezes chamado de "TIA" (MIP 3.7), consiste na inserção de eventos de atraso na atualização de

25 de Abril de 2011

cronograma mais recente que existir no momento da ocorrência do evento: um estudo prospectivo, método voltado para o futuro.

No final do projeto, as escolhas de métodos de análise são expandidas com a vantagem completa retrospectiva oferecida pelas várias formas de documentações arquivadas. Além disso, se a documentação arquivada estiver disponível, a melhor regra de evidências exige que todas as investigações factuais usem os arquivos como a principal fonte de análise.

Além disso, a distinção do momento é muitas vezes espelhada por uma mudança de pessoal. Isto é, muitas vezes, o analista investigativo de cronograma que normalmente trabalha no modo retrospectivo não é a mesma pessoa, planejadora de projeto, que trabalha sob o modo prospectivo.

B. Camada 2: Métodos Básicos

A segunda camada de hierarquia é o método básico consistindo em dois ramos: observacionais e modelados. A distinção aqui é se a perícia do analista é utilizada para efeitos de interpretação e avaliação dos dados de cronograma existentes apenas, ou para a construção de simulações e interpretação e posterior avaliação dos diferentes cenários criados pelas simulações. A distinção entre os dois métodos básicos se torna menos definida nos casos em que o analista investigativo e o planejador do projeto são a mesma pessoa.

1. Observacional

O método observacional consiste em analisar o cronograma examinando-o, por si só ou em comparação com o outro, sem o analista fazer qualquer alteração no cronograma para simular qualquer cenário específico. Análise contemporânea do período e realizado vs. previsto são exemplos comuns que demonstram o método básico de observação.

2. Modelado

Ao contrário do método de observação, o método modelado pede intervenção do analista além da mera observação. Na preparação de uma análise modelada o analista insere ou extrai atividades que representam eventos em atraso dentro de uma rede CPM e compara os resultados calculados do 'antes' e 'depois'.

Exemplos comuns do método modelado estão a colapsado as-built, análise de impacto no tempo, e o impacto como planejado.

C. Camada 3: Métodos Específicos

Na terceira camada são os métodos específicos.

1. Métodos Observacionais

Sob o método observacional, outra distinção é desenhada sobre se a avaliação considera apenas a lógica original do cronograma ou os conjuntos adicionais da lógica progressiva de cronograma que foram desenvolvidos durante a execução do projeto, muitas vezes chamado de lógica dinâmica.

a. Observação da Lógica Estática

Um subconjunto específico do método de observação, a variação lógica estática compara um plano que consiste em um conjunto de redes lógicas com o realizado nessa mesma rede. O termo "estática" refere-se ao fato de que

25 de Abril de 2011

a observação consiste na comparação de um cronograma realizado com apenas um conjunto de redes lógicas planejadas.

O previsto vs realizado (as-planned vs as-built) é um exemplo deste método específico.

b. Observação da Lógica Dinâmica

Em contraste com a variação lógica estática, a variação lógica dinâmica normalmente envolve a utilização de alterações de cronograma cujas redes lógicas podem ser diferentes em vários graus a partir da linha de base e umas das outras. Esta variação considera as mudanças na lógica que foram incorporadas durante o projeto.

A análise contemporânea do período é um exemplo deste método específico. Nota-se que esta categoria não ocorre sob o modo prospectivo porque o uso de atualizações passadas indica que a análise é realizada usando momento retrospectivo.

2. Métodos Modelados

As duas distinções no âmbito do método modelado são se os atrasos são adicionados a um cronograma base ou subtraídos de um executado (as-built) simulado.

a. Modelagem Aditiva

O método de modelagem aditivo consiste em comparar um cronograma com outro cronograma que o analista tenha criado pela adição de elementos (ou seja, atrasos) ao primeiro cronograma com o intuito de modelar um determinado cenário.

Os métodos de modelagem aditivos incluem o impacto como planejado e algumas formas do método de análise janela (window analysis). O MIP 3.6 (também conhecido como "TIA") também pode ser classificado como um método de modelagem aditivo. Este termo ou o seu equivalente, avaliação de impacto no tempo ("TIE"), tem sido utilizados em contratos e especificações para referir-se a outros métodos básicos e específicos também.

b. Modelagem Subtrativa

O método de modelagem subtrativa consiste em comparar um cronograma CPM com outro cronograma que o analista criou subtraindo elementos (ou seja, atrasos) ao primeiro com o intuito de modelar um determinado cenário.

O colapsado as-built é um exemplo do que é classificado pelo método de modelagem subtrativa.

D. Camada 4: Implementação Básica

A quarta camada é constituída pelas diferenças na aplicação dos métodos descritos acima. O método de lógica estática pode ser implementado num modo total ou modo periódico. O método lógico dinâmica pode ser implementado como contemporâneo: as-is, contemporâneo dividido, contemporâneo modificado, ou recriados. O método de modelagem aditivo ou subtrativo pode ser implementado como uma única base de simulação ou múltiplas bases de simulação.

25 de Abril de 2011

1. Modo Total ou Modo Periódico

A primeira das duas implementações básicas das variações de lógica estática do método observacional é o modo de observação total. Implementação do modo total considera toda a duração do projeto como um todo do período de análise, sem qualquer segmentação.

A alternativa para o modo total é o modo periódico. A implementação do modo periódico quebra a duração do projeto em dois ou mais segmentos para análise específica com foco em cada segmento. Esta é uma implementação do método de lógica estática, pois os períodos de análise segmentados não estão associados a quaisquer alterações na lógica e que possam ter ocorrido contemporaneamente com esses períodos do projeto.

2. Contemporânea / Contemporânea As-Is / Dividido

Esta implementação básica ocorre sob a lógica da variação dinâmica do método observacional. Ambas as opções contemplam o uso de cronogramas atualizados que são preparados contemporaneamente durante o projeto. No entanto, a implementação do como é (as-is) avalia as diferenças entre cada atualização sucessiva com o inalterado ou original, enquanto a implementação da separação bifurca cada atualização em um progresso puro (apenas-progresso) e as revisões de não-progresso como mudanças de lógica.

O objetivo da bifurcação é isolar a derrapagem do cronograma (ou recuperação), causado exclusivamente pelo progresso do trabalho com base na lógica existente durante o período de atualização com as revisões de não-progresso recém-inseridas (mas não necessariamente implementadas) na atualização do cronograma.

3. Modificado ou Recriado

Estes dois também ocorrem sob a variação da lógica dinâmica do método de observação, envolvendo as atualizações observacionais. Ao contrário do contemporâneo, no entanto, essa implementação envolve extensa modificação das atualizações contemporâneas, como na implementação modificada, ou a recriação de atualizações inteiras em que não existem atualizações contemporâneas, como na implementação recriada.

4. Base Única, Simulação ou Base Múltipla, Simulação

Esta implementação básica ocorre com a adição ou subtração dos métodos de modelagem. A distinção é se quando a modelagem (adição ou subtração) é realizada, as atividades de atraso são adicionadas ou extraídas de uma única rede CPM ou várias redes CPM (Caminho crítico).

Por exemplo, uma análise modelada que acrescenta atraso a uma base única de cronograma CPM é uma implementação de uma só base do método aditivo, enquanto que uma em que os atrasos são extraídos a partir de várias simulações realizadas é uma simulação de base múltipla do método subtrativo.

Um método de base única com modelagem aditiva é habitualmente chamado de impacto como planejado. Da mesma forma, o método de simulação única subtrativa é chamado de colapsado as-built. A base múltipla com simulação de variação aditiva é frequentemente chamado de uma análise de janela (window analysis).

Os protocolos de aplicação de nove métodos (MIP) na Seção 3 representam as instâncias de protocolos básicos com base nas distinções descritas na camada 4.

25 de Abril de 2011

E. Camada 5: Aplicação Específica

1. Períodos Fixos vs. Períodos Variáveis / Períodos Agrupados

Essas implementações específicas são as duas escolhas possíveis de segmentação para todas as implementações básicas exceto modo total e bases únicas/ simulações básicas de implementação. Elas não estão disponíveis no modo total, pois a ausência de segmentação é a característica distintiva do modo total de base. Eles não estão disponíveis para bases únicas/ simulações básicas de implementação porque a segmentação assume uma mudança na lógica de rede para cada segmento enquanto a simulação de uma única base usa apenas um conjunto de lógica de rede para o modelo.

Na implementação específica de períodos fixos, os prazos são fixados em datas e durações utilizadas na atualização contemporânea de cronograma, geralmente em períodos regulares, como mensal. Cada período de atualização é analisado. O ato de agrupar os segmentos para sumarização é analisado e chamado de bloqueio.

A implementação específica de períodos variáveis / períodos agrupados estabelece que os períodos de análise não sejam os períodos de atualização estabelecidos durante o projeto, pela apresentação de cronogramas regulares atualizados. A implementação de períodos agrupados agrupa as atualizações dos períodos pré-estabelecidos, enquanto a implementação de períodos variáveis estabelecem novos períodos cujas linhas de demarcação podem não coincidir com os dados de datas utilizados nos períodos pré-estabelecidos e / ou que podem ser determinados por alterações no caminho crítico ou pela emissão do cronograma de linha de base revisto ou de recuperação. Esta aplicação é uma das principais características distintivas do método de análise de período variável.

2. Global (Inserção ou Extração) vs. Segmento (Inserção ou Extração)

Estas implementações específicas ocorrem sob a base única e simulação básica, que por sua vez ocorrem sob a modelação dos métodos aditivos e subtrativos. Os atrasos da implementação global são inseridos ou extraídos de uma só vez, enquanto sob a aplicação segmentada, a inserção ou a extração é realizada sequencialmente (individualmente ou agrupados).

Apesar de existirem outras variações na sequência de inserções ou extrações segmentadas, normalmente a sequência de inserção é a partir do início do projeto para a extremidade, enquanto que a sequência de extração começa na extremidade final e prossegue para o início do projeto.

1.5. Fundamentos Subjacentes e Princípios Gerais

A. Fundamentos Subjacentes

Em um determinado momento do projeto, determinadas tarefas devem ser concluídas no tempo certo, para que a conclusão do projeto não deslize no prazo. A indústria chama isso de tarefa "crítica". Circunstâncias do projeto que atrasam a tarefa crítica vão estender a duração do projeto. Atrasos críticos são discretos, acontecem de forma cronológica, e acumulam-se ao atraso geral na conclusão do projeto.

Quando o projeto usa a cronologia CPM, o cronograma normalmente identifica a tarefa crítica como a tarefa que está no "caminho crítico" ou "mais longo" da rede do cronograma de atividades de trabalho. O desempenho de tarefa não-crítica pode ser adiado por um determinado período de tempo, sem afetar o tempo de conclusão do projeto. A quantidade de tempo que a tarefa não-crítica pode ser atrasada é o tempo de "flutuação" ou "folga" referindo-se como Folga Total.

25 de Abril de 2011

O cronograma CPM para um projeto específico geralmente representa apenas uma das possíveis formas de construir o projeto. Portanto, na prática, o analista de cronograma também deve considerar os pressupostos (durações de tarefas, lógica, sequenciamento e disponibilidade de tarefa) que formam a base do cronograma ao realizar uma análise investigativa de cronograma. Isto é particularmente verdadeiro quando o cronograma contém lógica preferencial (isto é, o sequenciamento que não se baseia em considerações físicas ou de segurança) e os pressupostos de recursos. Isto é porque ambos podem ter um impacto significativo no cálculo do cronograma de caminho crítico e flutuar valores de tarefas não críticas em um determinado ponto no tempo.

O cronograma CPM facilita a identificação de tarefa como crítica ou não-crítica. Assim, pelo menos em teoria, o cronograma CPM dá ao analista a capacidade de determinar se em uma circunstância de atraso do projeto atrasa o projeto, ou se apenas consome folga do cronograma, supondo que a flutuação não é especificamente de propriedade de nenhuma das partes nos termos do contrato. Por esta razão, as avaliações de atraso, utilizando técnicas de programação CPM, são preferidas para a identificação e quantificação de atrasos no projeto.

O caminho crítico e a folga nas atividades de trabalho não concluídas no cronograma CPM mudam ao longo do tempo em função do progresso (ou falta de progresso) sobre os caminhos das tarefas críticas e não críticas na rede de cronograma. Só circunstâncias do projeto que atrasam o trabalho que é crítico, quando as circunstâncias ocorrem, estendem o projeto geral. Assim, ao quantificar atraso real do projeto, a precisão na quantificação é aumentada quando os impactos das potenciais causas de atraso são avaliados dentro do contexto do cronograma em vigor no momento em que os impactos acontecem.

B. Princípios Gerais

1. Usar cálculos CPM

O cálculo do caminho crítico e folga deve ser baseado em um cronograma CPM com lógica própria (ver Subseção 2.1.).

2. Deve Ser Utilizado Conceito de Data de Dados (Data Base)

O cronograma CPM usado para o cálculo deve empregar o conceito de data de dados (data base) ou data do status. Note-se que o caminho crítico e folga podem ser computados geralmente por softwares CPM comercialmente disponíveis apenas para a parte adiante do cronograma (futuro) da data de dados.

3. Propriedade Comum da Rede Flutuada

Na ausência de linguagem contratual contrária, a flutuação da rede, ao contrário de flutuação do projeto, é um bem compartilhado entre o contratado e o contratante. Em tal caso a flutuação deve ser compartilhada no interesse do projeto, em vez de para o benefício exclusivo de uma das partes do contrato.

4. Atualização da Flutuação Preferencialmente Sobre a Linha de Base Flutuada

Se atualizações contemporâneas e validadas existirem, valores relativos de flutuação para atividades nessas atualizações, no momento em que a atividade estava sendo executada, são considerados mais confiáveis em comparação com valores relativos de flutuação na linha de base para essas mesmas atividades.

25 de Abril de 2011

5. Valores de Folga na Sub-Rede

O que é crítico em um modelo de rede pode não ser crítico quando uma parte dessa rede é avaliada por si própria, e vice-versa. A implicação prática desta regra é que o que é considerado crítico na execução de um subcontratado, no seu próprio escopo de trabalho, pode não ser crítico na rede master do projeto. Da mesma forma, uma atividade do cronograma no caminho crítico do cronograma geral master do contratado pode carregar flutuação para uma sub-rede de uma subcontratada, quando considerados por si própria.

6. Atraso Deve Afetar o Caminho Crítico

Para que um requerente tenha direito a uma prorrogação do prazo contratual para um evento de atraso (e posteriormente ser considerado compensável), o atraso deve prejudicar o caminho crítico. Isto porque antes de uma parte ter direito a compensação relacionada a prazo por danos, é necessário mostrar que realmente foi danificado. Como convencionalmente os danos de atraso do contratado são uma função da duração geral do projeto, deve haver um aumento da duração do projeto.

7. Todos os Cronogramas Disponíveis Devem Ser Considerados

Independentemente do método escolhido para a análise, todas as fontes disponíveis de dados de planejamento e cronograma criados durante o projeto, incluindo, mas não limitado a várias versões de linhas de base, atualizações e executados (as-built), devem ser examinadas e consideradas, mesmo que elas não sejam diretamente utilizadas para a análise.

2. VALIDAÇÃO DA FONTE

A intenção dos protocolos de validação da fonte (SVP) é fornecer orientação no **processo** de assegurar a validade dos dados de entrada da fonte que constitui a base das diferentes metodologias de análise investigativa de cronograma discutidos na Seção 3. Qualquer método de análise, não importa o quão confiável e meticulosamente implementado, pode falhar se os dados de entrada são falhos. A finalidade primária do SVP é minimizar a falha de um método de análise baseada na utilização falha de dados da fonte.

A abordagem do SVP é maximizar a **utilização confiável** dos dados de origem (fonte) ao invés de garantir a confiabilidade subjacente ou precisão do conteúdo substantivo dos dados de origem. A melhor precisão que um analista pode esperar alcançar é o reflexo fiel dos fatos como representado nos documentos contemporâneos do projeto, dados e declarações de testemunhas. Se a reflexão é um modelo preciso da realidade é quase sempre uma questão de opinião discutível.

Protocolos de validação de fonte consistem no seguinte:

2.1. Cronograma de Linha de Base: Seleção, Validação e Retificação (SVP 2.1)

2.2. Cronograma Executado (As-Built): Origem, Reconstrução e Validação (SVP 2.2)

2.3. Cronograma Atualizado: Validação, Retificação e Reconstrução (SVP 2.3)

2.4. Identificação e Quantificação Discreta de Eventos de Impacto e Problemas (SVP 2.4)

2.1. Cronograma de Linha de Base: Seleção, Validação e Retificação (SVP 2.1)

A. Considerações Gerais

25 de Abril de 2011

O cronograma da linha de base é o ponto de partida da maioria dos tipos de análises investigativas de cronograma. Mesmo métodos que não utilizam diretamente o cronograma da linha de base, tais como o método subtrativo modelado, muitas vezes referem-se à linha de base para as durações das atividades e lógica inicial de cronograma. Assim, assegurar a validade da linha de base é um dos passos mais importante do cronograma no processo de análise.

Nota-se que a validação para fins investigativos pode ser fundamentalmente diferente da validação para efeitos de controle do projeto. O que pode ser adequado para controles de projeto pode não ser adequado para planejamento forense, e vice-versa. Assim, o foco inicial aqui é para assegurar a utilidade funcional do cronograma CPM de linha de base para efeitos de análise e não para garantir a razoabilidade da informação que é representada pelos dados ou otimização da lógica do cronograma. Utilidade funcional refere-se à utilidade dos dados de cronograma para cálculos quantitativos, em base CPM, em oposição a uma avaliação mais subjetiva, qualitativa da razoabilidade do cronograma da linha de base. Assim, por exemplo, a validação das durações das atividades contra estimativas de quantidade provavelmente não é algo que seria realizado como parte deste protocolo. O teste é que, se for possível construir o projeto da maneira indicada no cronograma e ainda estar em conformidade com o contrato, então não faça quaisquer mudanças subjetivas para melhorá-lo ou torná-lo mais razoável.

A exceção óbvia seria onde o propósito explícito da investigação é avaliar a razoabilidade do cronograma da linha de base para fins de planejamento, cronograma e controle de projetos. Para essas orientações, consulte outras práticas recomendadas publicadas pela AACE⁴.

O protocolo recomendado descrito abaixo assume que a análise investigativa contempla a investigação de desvios de cronograma no Nível 3 (detalhes suficientes para monitorar e gerenciar o projeto geral) de grau de detalhes⁵. O usuário é avisado de que uma investigação de desvios de cronograma no nível 1 ou 2 pode exigir menos detalhes. Da mesma forma, a investigação de desvios de cronograma no Nível 4 pode exigir a verificação a um nível superior de detalhes.

O protocolo recomendado abaixo está redigido como um conjunto de questões de investigação que deve ser abordado. Se o cronograma de linha de base é para ser usado em uma análise observacional, o analista investigativo de cronograma pode simplesmente observar o cumprimento do cronograma da linha de base ou não-conformidade com os vários protocolos abaixo. Se, no entanto, o cronograma da linha de base é para ser utilizado numa análise modelada, os vários protocolos abaixo formam a base para alterações documentais de modo que o cronograma da linha de base ajustado ambos reflete sua intenção original tanto quanto possível e ainda atende aos elementos processuais do protocolo recomendado.

SVP 2.1 também constitui a base do SVP 2.3, que trata da validação e retificação de atualização dos cronogramas, uma vez que as primeiras atualizações se baseiam quase inteiramente no cronograma inicial.

B. Protocolo Recomendado

RESSALVA: Ao implementar MIPs 3.3 ou 3.4, protocolos de validação da linha de base que envolvem modificações da lógica ou calendários não devem ser implementados.

⁴ Comissão de Planning & Scheduling da AACE Internacional está desenvolvendo uma RP que inclui uma extensa discussão sobre o cronograma da linha de base.

⁵Consulte AACE Internacional Prática Recomendada No. 37R-06 Níveis de Detalhes de cronograma: Como Aplicadas em Engenharia, Aquisição e Construção para obter informações adicionais

25 de Abril de 2011

1. Certifique-se de que o cronograma da linha de base é o plano mais antigo em conformidade do projeto. Se não for o mais antigo em conformidade do projeto, prepare-se para identificar as diferenças significativas e as razões pelas quais o plano mais antigo em conformidade não está sendo usado como o cronograma linha de base.
2. Certifique-se que a divisão de tarefas e o nível de detalhes são suficientes para a análise pretendida.
3. Certifique-se de que a data base está definida na ordem de serviço (ou anterior) sem dados de progresso para qualquer atividade do cronograma que ocorreram após a data base.
4. Assegure-se que existe pelo menos um caminho crítico contínuo, utilizando-se o critério do caminho mais longo, que começa com a atividade mais antiga do cronograma que ocorre na rede (marco inicial) e termina na última atividade do cronograma que ocorre na rede (marco final).
5. Assegure-se que todas as atividades têm pelo menos um predecessor, exceto para o marco inicial, e um sucessor, exceto para o marco final.
6. Certifique-se de que todo o âmbito do projeto / contrato é representado no cronograma.
7. Investigue e documente a base de quaisquer datas-marco que violem as disposições contratuais.
8. Investigue e documente a base em qualquer outro aspecto do cronograma que viole as disposições contratuais.
9. Documente e forneça a base para cada alteração feita na linha de base para fins de retificação.
10. Garanta que os calendários utilizados para os cálculos de cronograma refletem restrições reais de dias úteis e restrições realmente existentes no momento em que o cronograma da linha de base foi preparado.
11. Documente e explique as configurações do software usadas para o cronograma de linha de base.

C. Recomendado Protocolo Aprimorado

RESSALVA: Ao implementar MIPs 3.3 ou 3.4, protocolos de validação da linha de base que envolvem modificações da lógica ou calendários não devem ser implementados.

1. O nível de detalhe é tal que nenhuma atividade única no cronograma (que não seja uma atividade marco criada exclusivamente para efeitos de pagamento) carrega um valor de pagamento do contrato de mais de metade de um por cento ($\frac{1}{2}\%$) do valor total do pagamento do contrato por unidade de duração da atividade, e não mais do que cinco por cento (5%) do valor total do contrato de pagamento por atividade do cronograma.
2. Crie atividades separadas para cada parte responsável.
3. Documente a base de todas as restrições controladoras e não-controladoras.
4. Substitua restrições controladoras, exceto para o marco inicial e marco final, com lógica e / ou atividades.
5. Porque cenários de atraso muitas vezes envolvem fatores externos às premissas iniciais do contrato, quando a linha de base foi criada, pode ser necessário adicionar atividades ou aumentar o nível de detalhe além da contida na linha de base.

25 de Abril de 2011

6. Se a descrição da atividade do cronograma é muito geral ou vaga para determinar adequadamente o escopo, a atividade do cronograma deve ser subdividida em componentes detalhados usando outros registros de progresso.

D. Procedimentos Especiais

1. Compactação de Atividades do Cronograma

a. Se o nível de detalhe da linha de base é claramente excessivo em comparação com os atrasos que estão sendo avaliados, o analista pode resumir o cronograma de linha de base para fins de análise. Ao fazer isso, as seguintes diretrizes são recomendadas:

b. Restrinja o resumo das atividades que recaem sobre os caminhos críticos ou quase críticos para apenas aquelas situações em que os dados realizados disponíveis não correspondem com o *breakdown* da atividade e/ou as descrições de linha de base do cronograma de atividades.

c. Organize o cronograma fonte com detalhes completos, de modo que a identidade das atividades que compreendem o a atividade resumo do cronograma possa ser determinada usando:

i. Resumindo ou *hammocking*.

ii. Estrutura Analítica do Projeto (EAP).

iii. Codificação dos detalhes das atividades com o ID das atividades resumidas.

d. Restrinja a compactação para cadeias lógicas de atividades sem significativos laços de lógicas predecessora ou sucessora às atividades fora do detalhe resumido.

e. Restrinja a compactação para cadeias lógicas de atividades que não são diretamente sujeitas a avaliação de impacto de atraso ou modelagem.

2. Reconstrução de um Modelo CPM Computadorizado a Partir de um *Hardcopy*

a. O conjunto recomendado de dados de *hardcopy* necessário para uma precisa reconstrução é:

i. Lista de predecessora e sucessora com o tipo de lógica e duração de atraso, de preferência classificadas por identidade de atividade.

ii. Lista tabular de atividades que mostram duração, identidade do calendário, datas iniciais e finais, de preferência classificadas por identidade de atividade.

iii. Lista detalhada de dias de trabalho para cada calendário usado.

b. O nível recomendado de reconstrução foi alcançado quando o modelo reconstruído e os dados *hardcopy* mostram harmonização para:

i. O início mais cedo e término mais cedo.

ii. Início mais tarde e término mais tarde.

c. Um diagrama do gráfico de lógica sozinho não é uma fonte confiável *hardcopy* para reconstruir uma cópia exata de um cronograma.

25 de Abril de 2011

3. Desatualizar um Cronograma Avançado para Criar uma Linha de Base

Se um cronograma de referência não estiver disponível, mas uma atualização CPM subsequente existir, os dados de progresso da atualização podem ser removidos para criar um cronograma linha de base. Além disso, o cronograma que é considerado ser a linha de base pode conter alguns dados de progresso ou mesmo atrasos que ocorreram antes da preparação ou aceitação do cronograma linha de base. O processo geral consiste no seguinte:

- a. Para cada atividade do cronograma com qualquer progresso indicado, remova datas de início real (AS) e término real (AF).
- b. Para cada atividade do cronograma com qualquer progresso indicado, defina percentual de conclusão para 0%.
- c. Para cada atividade do cronograma com qualquer progresso indicado, defina a duração restante (RD) igual à duração original (OD).
 - i. A OD deve ser baseada na duração em que se pensava ser razoável no momento da NTP (Protocolo de Tempo da Rede). Se a atualização foi preparada relativamente cedo no projeto, é provável que a duração original seja igual à duração original usada na linha de base do cronograma.
 - ii. A OD não deve ser com base na duração real da atividade das atualizações de cronograma sucessivas.
- d. Defina a data de dados do cronograma (DD) para o início do projeto, geralmente a ordem de serviço ou alguma outra data de início contratualmente reconhecido.
- e. Reveja o escopo do progresso do cronograma para determinar se ele contém adições ou supressões do escopo do contrato base. Se assim for, modifique o cronograma para que ele reflita o escopo do contrato base.

4. Conversões de Formato de Software

- a. Documente o nome exato, versão e número de lançamento do software utilizado para os dados de origem que serão convertidos.
- b. Se possível, use um utilitário de conversão automática built-in para a conversão inicial e compare os resultados recalculado para os dados de origem:
 - i. Início mais cedo e término mais cedo.
 - ii. Início mais tarde e término mais tarde.
- c. Ajustar manualmente para uma correspondência exata das datas mais cedo e mais tarde, ajustando:
 - i. O valor de espera de um predecessor controlador e o calendário atribuído ao valor de espera, se necessário.
 - ii. O tipo de relação da ligação do predecessor controlador.
 - iii. Duração da atividade.
 - iv. Tipo e/ou data de restrição.
- d. Documente todos os ajustes manuais feitos, explique e justifique se esses ajustes tem um efeito significativo na rede.

25 de Abril de 2011

2.2. Cronograma Executado (As- built): Fontes, Reconstrução e Validação (SVP 2.2)

A. Considerações Gerais

Junto com o cronograma de linha de base, o cronograma executado, mais especificamente os dados do cronograma executado, é uma das mais importantes fontes de dados para a maioria dos tipos de métodos de análises investigativas de cronograma. Mesmo métodos que não utilizam diretamente o cronograma executado (realizado), tais como os métodos de aditivos modelados, muitas vezes referem-se aos dados do cronograma executado para testar a razoabilidade do modelo. Tal como acontece com a linha de base, garantindo a validade dos dados do cronograma executado é um dos passos mais importantes do processo de análise.

É importante aceitar o fato de que a precisão e a confiabilidade dos dados das tarefas realizadas nunca serão perfeitas. Em vez de insistir no aumento da precisão, é melhor reconhecer incerteza e sistematizar a medição do nível de incerteza dos dados das tarefas realizadas e documentar os dados de origem. Um dos sistemas mais simples é chamar toda a incerteza em favor da parte adversa. No entanto, pode ser mais defensável usar um conjunto consistente de documentação para as tarefas realizadas. É claro que a solução mais razoável pode ser para ambas as partes chegar a um acordo sobre um conjunto de datas realizadas antes de prosseguir com a análise e a resolução da disputa.

Existem duas abordagens diferentes para a criação de um cronograma de tarefas realizadas. A primeira é criar um cronograma executado a partir do zero usando vários tipos de registros de progresso, por exemplo, o registro diário. O cronograma resultante é definido por e potencialmente limitado pelo nível de detalhe e ao escopo da informação disponível nos registros do projeto usados para reconstruir o que foi realizado.

A segunda abordagem é adotar a atualização totalmente progredida como o cronograma básico executado e modificar ou aumentar conforme necessário. Muitas vezes, uma atualização totalmente progredida não está disponível e o analista deve completar o status do cronograma usando registros de progresso. Um subconjunto desta abordagem é criar um cronograma de linha de base totalmente progredido usando registros de progresso. Na execução desta abordagem, é importante para compreender o escopo exato das atividades no cronograma da linha de base antes de verificar ou pesquisar as datas de início e de término real.

Os métodos de modelagem subtrativos exigem um cronograma executado com a lógica completa como ponto de partida. Note-se que a elaboração do modelo exige não só a validação de datas realizadas, mas também a simulação de um cronograma executado com base em durações reais, lógicas e esperas.

Para se qualificar como um cronograma executado, as causas de atrasos não precisam ser explicitamente mostradas, desde que o efeito do atraso seja mostrado. Por exemplo, se uma atividade que estava planejada para terminar em dez dias, mas levou trinta dias e é apresentada como tal, a causa do atraso não precisa ser mostrada para que seja um executado apropriado. No entanto, como a análise progride, eventualmente, a causa do atraso precise ser abordada e explicada em alguma forma. Nota-se que se o analista escolher mostrar explicitamente os atrasos, SVP 2.4 tem como objeto a identificação e quantificação de atrasos.

Na maioria dos casos, o cronograma executado (realizado) é uma demonstração plena do cronograma com a data base igual ou posterior à data de conclusão efetiva do projeto. No entanto, o termo "executado ("as-built")" também pode ser usado para descrever a atualização do cronograma mais recente. Neste caso, apenas as atividades que são posicionadas à esquerda da data base são consideradas "as built". Por conseguinte, é possível realizar uma análise as-built comparativa, tais como MIP 3.1, antes da conclusão real do projeto geral, desde que os eventos de atraso e os seus efeitos tenham todos ocorridos antes da data base.

25 de Abril de 2011

O caminho crítico executado não pode ser determinado diretamente usando cálculo de flutuação convencional nas tarefas do passado (à esquerda) da data base. Por essa razão técnica, muitas vezes o conjunto crítico de atividades realizadas é chamado de atividades **controladoras** ao contrário de atividades **críticas**.

A identificação objetiva das atividades controladoras é difícil, se não impossível, sem o benefício de todas as atualizações de cronograma ou, pelo menos, um cronograma CPM de linha de base com lógica. Portanto, na ausência de competentes atualizações de cronograma, o analista deve considerar o lado do excesso de inclusão na seleção do conjunto de controle de atividades realizadas. A determinação deve ser um processo de síntese com base em várias fontes de dados do projeto, incluindo a opinião perceptiva e subjetiva das testemunhas.

Percepção contemporânea da criticidade pelos participantes do projeto é tão importante quanto o fato real de criticidade, porque as decisões importantes de execução de projeto são muitas vezes realizadas com base em percepções. Para saber mais sobre o tema da identificação do caminho crítico executado, consulte a Subseção 4.3.C.

O esboço de protocolo recomendado abaixo assume que a análise investigativa contempla a investigação de desvios de cronograma no nível 3 (controle de projeto) de grau de detalhe. O usuário é avisado de que uma investigação de desvios do cronograma no nível 1 ou 2, pode exigir menos detalhes. Da mesma forma, uma investigação de desvios de cronograma no Nível 4 pode exigir a verificação a um nível superior de detalhe.

B. Protocolo Recomendado

1. Se uma atualização de cronograma for a principal fonte de dados do cronograma executado:

- a. Assegure-se que a data base é definida igual ou posterior aos eventos de impactos e eventos que vão ser avaliados na análise.
- b. Certifique-se de que todas as atividades à esquerda da data base têm datas de início e de conclusão reais.
- c. Certifique-se de que todas as atividades à direita da data base não têm datas de início ou de término real.
- d. Realize a verificação das datas realizadas usando um registro considerado mais confiável além da própria atualização.
- e. Se possível, entreviste o planejador do projeto ou outras pessoas mais experientes para coleta de dados atualizados e procedimentos de entrada de dados para avaliar a confiabilidade da posição dos dados.
- f. Determine e permita para que mudanças significativas tenham feitas para descrições de atividades e identidade (IDs).
- g. Compreenda o exato escopo e os pressupostos subjacentes às atividades do cronograma para que os dados realizados sejam um reflexo do mesmo escopo e pressupostos.

2. Execute uma verificação de todas as atividades críticas e quase críticas como definido por esta RP e uma amostra aleatória de 10% de todas as atividades contra a fonte alternativa confiável para determinar se uma verificação mais extensa é necessária. Note que esta etapa pode ter de ser repetida no andamento das análises em curso com a inclusão de mais atividades como crítica ou quase crítica do que inicialmente identificadas.

3. Datas de atividades significativas devem ter uma precisão de 1 dia útil e as datas de todas as outras atividades devem ser precisas a 5 dias úteis ou menos.

25 de Abril de 2011

4. Datas contratuais, tais como ordem de serviço, marcos e datas de conclusão devem ser precisas com a data exata. Caso essas datas sejam objeto de disputa, a justificativa para a seleção das datas deve ser claramente indicada.

C. Protocolo Recomendado Aprimorado

1. Planilhe todas as fontes de dados do cronograma realizado e avalie sua confiabilidade.

2. Se o cronograma de linha de base existir e onde uma comparação direta entre a linha de base e do realizado seria difícil devido às mudanças na IDs das atividades, descrições, e/ou pacotes de software, um “as-built” pode ser criado progredindo totalmente as atividades planejadas, permitindo uma comparação um-a-um do planejado vs real de cada atividade no cronograma da linha de base. Veja Subseção 2.2.D.2.

3. Mostre atividades discretas para eventos de atraso e influências de atraso.

4. Se a descrição da atividade do cronograma for muito geral ou vaga para determinar adequadamente o escopo, a atividade do cronograma deve ser subdividida em componentes detalhados usando outros registros de progresso.

D. Procedimentos Especiais

1. Criando um Executado Independente com o Levantamento de "Executado Específico Diário" (DSAB)

a. Em um registro dos trabalhos realizados em um projeto, muitas vezes é necessária a verificação da precisão das datas CPM refletidas nas várias atualizações do cronograma e identificar e correlacionar eventos dentro de uma única atividade do cronograma CPM. Esta identificação de eventos dentro de uma atividade do cronograma CPM é essencial para particularizar possíveis mudanças no cronograma e explicar a responsabilidade por eventuais atrasos.

b. A melhor fonte de dados realizados é um histórico diário contínuo de eventos sobre o projeto em desenvolvimento e mantido por pessoas trabalhando no projeto. Tradicionalmente, existem relatórios diários do contratado, mas também pode haver relatórios de inspeção diários do contratante ou relatório diário do progresso de um planejador. Estes registros diários podem ser ampliados conforme exigido por outras fontes primárias, tais como folhas de pagamento certificadas e quadros de horários, certificados de conclusão, relatórios de inspeção, relatórios de incidentes e relatórios de start-up. As fontes secundárias, tais como atas de reuniões semanais ou relatórios de progresso também podem fornecer informações sobre o que aconteceu.

c. Muitas vezes, é melhor desenvolver o DSAB usando um banco de dados onde cada entrada no relatório diário é listada separadamente como um registro. Essa base de dados permitirá a história completa de cada atividade do cronograma ao longo do tempo, ou uma versão eletrônica do relatório diário codificado para atividades trabalhadas em cada dia particular. Notas sobre os relatórios diários, tais como problemas ou atrasos podem ser listados como atividades adicionais.

d. É importante desenvolver uma correlação entre atividades planejadas e atividades realizadas. Atividades do cronograma da linha de base geralmente incluem descrições suficientes para distingui-los de outras atividades semelhantes. O cronograma executado é codificado para as mesmas atividades incluídas no cronograma inicial. É frequentemente o caso que não existe uma correspondência perfeita entre as atividades de ambos cronogramas. Algumas das atividades planejadas não aparecem como executadas e, mais frequentemente, há atividades executadas significantes que estão em maior detalhe do que no planejado ou simplesmente não aparecem como planejado.

i. *Atividade no cronograma de linha de base, mas não no cronograma executado* - Em geral, há três razões para uma atividade aparecer no cronograma da linha de base, mas não no cronograma executado. O primeiro e mais provável

25 de Abril de 2011

é que o cronograma executado não foi suficientemente detalhado. Isto geralmente acontece, pois, a atividade descrita em detalhe no cronograma da linha de base é descrita mais genericamente no executado. Neste caso, o método preferido seria o de dividir a atividade executada em duas partes constituintes se notas contemporâneas permitirem. Se isso não for possível, então as duas atividades representadas no esquema da linha de base devem ser combinadas. A segunda razão pode ser que a atividade do cronograma foi eliminada por pedido de alteração e, portanto, não aparece no executado. Se este for o caso, não é geralmente adequado mudar o cronograma de linha de base. Pelo contrário, a ausência de uma atividade executada terá de ser avaliada para as atividades sucessoras. A terceira razão raramente ocorre: o contratado pode não ter realizado um aspecto específico da atividade, mesmo sendo ela necessária. Em tal situação, a maior duração do predecessor ou sucessor deve ser considerada para a falta da atividade do cronograma.

ii. *Atividades no cronograma em execução, mas não no cronograma de linha de base* --São geralmente três razões para uma atividade aparecer no cronograma executado, mas não no cronograma de linha de base. A primeira e mais provável possibilidade é que a atividade efetiva é simplesmente relatada em mais detalhe no executado do que no planejado. Nesta situação, é geralmente melhor combinar os dados executados mais detalhados em um cronograma de atividade que reflete o planejado. No entanto, este detalhe extra executado pode ser necessário na realização de uma análise de responsabilidade. A segunda razão é que pode ser que a atividade tenha sido nova, ou seja, foi adicionada por um pedido de alteração. Se este for o caso, geralmente não é apropriado modificar a linha de base. Pelo contrário, a nova atividade executada deve ser tratada simplesmente como atividade adicional e codificada de tal modo a indicar esta situação e permitir a análise adequada para considerá-la. A terceira razão é que o cronograma da linha de base pode não refletir completamente o escopo real do trabalho contratual. Mais uma vez, provavelmente é melhor não alterar o cronograma da linha de base, mas sim refletir a atividade de trabalho real na correta sequência lógica executada. Isso não deve ocorrer se a análise estiver utilizando um cronograma de linha de base devidamente validado (ver SVP 2.1).

e. Alinhar o cronograma executado com o de linha de base - Este passo pode ser realizado tanto numa larga base de dados com saída gráfica, ou pode ser feito de uma maneira mais pessoal / mecânica à mão.

i. *Usando um banco de dados* – Ao usar um banco de dados, o analista pode organizar ou agrupar as atividades de acordo com qualquer sequência que aparenta ser a mais adequada. Por exemplo, pode ser útil em um projeto de múltiplos edifícios revisar os dados durante a construção. Alternativamente, se o desempenho de uma determinada tarefa é importante, então a avaliação poderia ser realizada baseada na tarefa. É possível a exportação de um banco de dados para um programa gráfico para plotar os dados do cronograma de linha de base diretamente com os registros executados.

ii. *À mão* –Em pequenos projetos, é possível simplesmente traçar os dados graficamente com a mão. Esta técnica é chamada de "Gráfico X" porque o analista colocou um "X" na data apropriada e as atividades do gráfico com datas ao longo do eixo X e atividades ao longo do eixo Y. Esta técnica pré-computadorizada ainda é útil para projetos menores ou análise parcial.

f. Identificar o verdadeiro "início" de uma atividade- Geralmente é relativamente fácil identificar a partir dos dados executados o início de uma atividade, mas nem sempre. Recomenda-se que o início de uma atividade deva ser considerado como a primeira data associada a uma série de dias de trabalho da atividade. Cuidados devem ser tomados em descontar "falsos inícios" ou "falsos terminos" que não refletem um verdadeiro atraso. Também deve ser tomado cuidado para assegurar que um falso início na verdade não represente um início real juntamente com uma suspensão devido a um evento de atraso.

g. Identificar o verdadeiro "término" de uma atividade -A mesma lógica acima se aplica às datas de término. Geralmente o analista, ausente de dados específicos, deve presumir que, quando o período de trabalho concentrado é concluído em uma atividade, a atividade está concluída. Outro critério possível é que uma atividade pode ser

25 de Abril de 2011

considerada logicamente completa quando um sucessor amarrado com uma lógica simples FS é capaz de iniciar o trabalho.

2. Criação de uma Linha de Base Totalmente Progredida

a. Uma versão totalmente progredida do cronograma da linha de base permite uma comparação do planejado com a execução real a um nível de detalhe de atividade individual. Muitas vezes, no entanto, uma linha de base progredida não está prontamente disponível porque o cronograma é alterado durante o andamento.

b. O procedimento mais conveniente para criar uma linha de base totalmente progredida é usar os dados executados para cada atividade contida na atualização final e transferi-los para as atividades de linha de base correspondentes. Na execução deste procedimento, o analista deve:

i. Reconhecer que o uso da identidade de atividade como o único critério de correspondência entre a atualização final e a linha de base pode não ser adequada se as descrições de atividade não são praticamente idênticas.

ii. Portanto, além disso, o analista deve compreender o escopo e os pressupostos subjacentes às atividades do cronograma da linha de base para que os dados executados sejam um reflexo do mesmo escopo e pressuposto.

c. O conjunto inicial de atividades pode ter que ser resumido ao receber os correspondentes dados executados se as atividades foram resumidas na atualização final.

d. Se as correspondentes atividades da atualização final são mais detalhadas do que as atividades de linha de base, determine se a atividade da atualização que representa o início da cadeia de atividade menos detalhada na linha de base, e se a atividade da atualização que representa o término da mesma cadeia, a fim de definir as datas de início e término reais.

3. Determinação de Atividades "Significativas" para a Inclusão em um Executado

Muitos cronogramas CPM de uso corrente contêm centenas, senão milhares de atividades. Embora esse nível de detalhe possa ser necessário para manter o controle de desempenho e de progresso para efeitos de controle do projeto, os fatos da disputa podem não exigir a análise de cada atividade em um contexto investigativo. Esta seção oferece diretrizes para racionalizar e economizar o processo de análise do executado sem comprometer a qualidade do processo e a confiabilidade dos resultados.

Porque esta etapa geralmente ocorre no início do processo de análise, o analista pode não ter um entendimento completo do projeto e os problemas. Portanto, o critério é de grande significância. Em outras palavras, em caso de dúvida, considere-o significativo. Como resultado, é possível que, no final da análise, algumas destas atividades selecionadas sejam consideradas insignificantes. Mas isso é melhor do que a descoberta no final da análise que algumas atividades significativas e os fatores chaves não foram considerados. Este é um processo multi-iterativo que requer aperfeiçoamento contínuo do conjunto de atividades significativas durante o processo de análise.

O principal fator para a significância é criticidade. O procedimento para determinar o caminho crítico executado é discutido na Subseção 4.3.C e o procedimento para a determinação das atividades significativas inclui o procedimento estabelecido na Subseção 4.3.C. No entanto, além daqueles itens, os seguintes itens são recomendados para inclusão no conjunto significativo:

- Suspeita de atrasos concorrentes, incluindo os alegados pela parte contrária
- Caminhos de atividades para a qual foram concedidas prorrogações do prazo

25 de Abril de 2011

- Eventos atrasados e todas as atividades no caminho de lógica onde estes eventos estão
- Todos os marcos utilizados no cronograma
- Atividades de alto valor (com base na carga de pagamento)
- Atividades de alto esforço (com base no carga de recursos)

Nota-se que, em muitos casos, algumas atividades significativas não são explicitamente e discretamente contidas no modelo CPM. Obviamente, essas atividades alheias também devem ser consideradas no executado.

4. Cronograma CPM Colapsável As-Built (Executado)

A diferença fundamental entre um CPM totalmente progredido e um cronograma CPM colapsável executado é na lógica cronológica. O cronograma CPM totalmente progredido pode ilustrar graficamente a condição executada usando o início real e datas de término reais atribuídos a cada atividade do cronograma. No entanto, o cronograma não pode ser utilizado para o cálculo porque foi completamente progredido. Portanto, a duração real da atividade (AD) e os laços lógicos não são mais controlados no cálculo da rede. Por outro lado, o cronograma colapsável executado é um modelo CPM de condições executadas. O cronograma é revisto através da atribuição de durações reais para as atividades e amarrá-los em conjunto com relações lógicas de modo que as datas de início real e de término reais são simuladas no cronograma como calculadas nas datas de início e término. Para um procedimento passo-a-passo por favor consulte a MIP 3.8.

5. Compactação de Atividades de Cronograma

- a. Se o nível de detalhe do executado é claramente excessivo em comparação com os atrasos que estão sendo avaliados, o analista pode resumir o cronograma executado para fins de análise. Ao fazer isso, as seguintes diretrizes são recomendadas:
 - i. Resumindo ou *hammocking*.
 - ii. Estrutura Analítica do Projeto (EAP).
 - iii. Codificação dos detalhes das atividades com o ID das atividades resumidas.
- b. Certifique-se que a sumarização é restrita a atividades que não se enquadram nos caminhos críticos ou quase críticos.
- c. Organize o cronograma fonte com detalhes completos, de modo que a identidade das atividades que compreendem o resumo das atividades do cronograma possa ser determinada usando:
 - i. Resumindo ou *hammocking*.
 - ii. Estrutura Analítica do Projeto (EAP).
 - iii. Codificação dos detalhes das atividades com o ID das atividades resumidas.
- d. Restrinja a compactação para cadeias lógicas de atividades sem significativos laços de lógicas predecessora ou sucessora as atividades fora dos detalhes resumidos.
- e. Restrinja a compactação para cadeias lógicas de atividades que não são diretamente sujeitas a avaliação de impacto de atraso ou modelagem.

2.3. Atualizações de Cronograma: Validação, Retificação e Reconstrução (SVP 2.3)

A. Considerações Gerais

SVP 2.3 discute os problemas envolvidos na avaliação das atualizações do cronograma do projeto para uso em análise investigativa de cronograma.

25 de Abril de 2011

A atualização de cronograma consiste na parte executada no lado esquerdo da data base, e a parte planejada no lado direito da data base. Porque SVP 2.1 aborda as questões relevantes à porção do planejado, e 2.2 aborda as questões relevantes à porção do executado, o foco do SVP 2.3 é sobre a prática de atualizar o cronograma com informações sobre o andamento e a utilização segura dos dados de progresso.

B. Protocolo Recomendado

1. Entreviste o planejador do projeto ou outras pessoas mais experientes para coleta de dados atualizados e procedimentos de entrada de dados para avaliar a confiabilidade do status dos dados.
2. Monte todas as atualizações do cronograma de forma a cobrir toda a duração do projeto do início ao fim ou até a data base atual.
3. Use apresentações oficiais das atualizações de cronograma.
4. Certifique-se de que a cadeia de atualização começa com uma linha de base validada.
5. Verifique a consistência das datas de início e de término real atribuídas a cada atividade de cronograma de atualização a atualização.
6. Para cada atualização, identifique todas as alterações feitas que estendam, reduzam ou alterem o caminho mais longo ou o caminho controlador para um marco contratual.
7. Se outros registros de progresso estão disponíveis, verifique a duração remanescente e os valores percentuais completos para consistência com estes outros registros de progresso.

C. Protocolo Recomendado Aprimorado

1. Implementar SVP 2.1 para a porção planejada de cada atualização de cronograma, incluindo a linha de base.
2. Implementar Subseção 2.4.D.2. para bifurcar o passo de apenas-progresso do passo de revisão lógica em cada atualização.

D. Procedimentos Especiais

1. Atualizações Reconstruídas

Existem duas principais escolas de pensamentos em recriação de um cronograma parcialmente categorizado. A primeira escola de pensamento, chamado de método retrospectivo, afirma que, desde que o planejador investigativo esteja realizando a análise depois que a atividade foi concluída, o analista deve usar as datas e durações atuais para recriar as atualizações.

A segunda escola de pensamento, chamou de “*blindings*” ou o método de visão cega, exige que o analista finja, ou seja, que não tenha acesso aos dados de desempenho real e simule o pensamento do planejador do projeto no momento em que a atualização estava sendo preparada. Portanto, o analista precisa considerar o que o planejador teria atribuído como o período restante para essa atividade no cronograma naquele momento. Se o analista não tem acesso confiável às bases contemporâneas do planejador para atribuir durações restantes, o analista precisa ser o mais objetivo possível e seguir uma fórmula de duração restante.

25 de Abril de 2011

Descritos abaixo estão dois métodos:

a. Método "Visão Posterior" (*Hindsight*)

Neste método, a posição real das atividades programadas no período de atualização do cronograma sucessor é usada para calcular a duração restante da atualização de cronograma anterior. Este é delineado na fórmula abaixo:

i. $RD = \text{duração real da atualização sucessiva} - (\text{data de dados} - \text{início real da atividade})$ em que a data base é a data de dados da atualização do cronograma existente que precisa ter status.

b. Método "Visão Cega" (*Blindsight*)

Neste método, assume-se que o analista não tem o cronograma atualizado para o período seguinte e não tem conhecimento das condições de projeto mais tarde que a atualização sob investigação. Portanto, o analista deve pensar como o planejador no momento do projeto. Note-se que a curva de progresso criado por este método pressupõe uma linha reta.

i. Se: $\text{data base (DD)} - \text{início efetivo da atividade (AS)} < \text{duração original (OD)}$, ENTÃO: $\text{duração restante (RD)} = \text{OD} - (\text{DD} - \text{AS})$

ii. Se: $\text{DD} - \text{AS} > \text{OD}$, ENTÃO: $\text{RD} = 1$

2. Bifurcação: Criando uma Atualização de Apenas-Progresso Meio-Passo (*Half Step*)

Bifurcação (também conhecido como meio-passo ou dois passos) é um procedimento para segregar relatórios de progresso de várias revisões de não-progresso inerentes ao processo de atualização. Isto não deve ser considerado uma revisão ou modificação dos cronogramas de atualização, mas sim um procedimento que examina os dados selecionados, ou seja, mudanças lógicas isoladas por este processo, que podem estar presentes nas atualizações de registro. Para uma aplicação passo a passo do processo de bifurcação, refira-se a MIP 3.4.

3. Alterando o Cronograma Contemporâneo do Projeto para a Análise

Devido à natureza complexa dos projetos de construção e ao fato de que os cronogramas de CPM são modelos da realidade, não a realidade em si, o analista terá, inevitavelmente, um exemplo, quando o cronograma contemporâneo do projeto contiver uma anomalia que poderia afetar a avaliação de atraso do projeto crítico. Em vez de completar a análise utilizando um cronograma com uma anomalia ou abandonando completamente o cronograma por causa da anomalia, o analista tem a opção de corrigir a anomalia no cronograma contemporâneo do projeto e utilizar o cronograma corrigido como a base para a análise.

Corrigindo os cronogramas contemporâneos não resulta automaticamente em uma mudança na classificação da técnica analítica de uma análise baseada em cronogramas contemporâneos, tais como MIP 3.3 (observacional / Dinâmico / real) para uma baseada em cronogramas não contemporâneos, tais como MIP 3.5 (observacional / Dinâmico / Modificado ou recriado). No entanto, estas mudanças e como elas afetam os dados contemporâneos,

25 de Abril de 2011

planejados e informações relatadas, devem ser divulgadas pelo analista, juntamente com a razão objetiva para essas mudanças.

Tendo afirmado isto, a preferência de cada analista deve ser a de usar os cronogramas contemporâneos e atualizações como eles foram preparados, revistos, ou aceitos e utilizados no projeto. Esta crença está fundamentada no fato de que as partes utilizaram os cronogramas imperfeitos para tomar decisões e gerenciar o trabalho do projeto. Assim, esses cronogramas, mesmo que não sejam perfeitos, são a melhor representação dos objetivos e compreensão do projeto contemporaneamente das partes e são um indicador do desempenho de cada parte. O fato de que os cronogramas contemporâneos foram rejeitados pelo contratante não é automaticamente dispositiva do seu valor. Isso ocorre porque onde os atrasos estão presentes durante o projeto, cronogramas são frequentemente rejeitados por razões outras que não sua confiabilidade técnica como um cronograma, mas sim por razões de conformidade contratual com relação à data de conclusão.

No entanto, na ausência de linguagem contratual obrigando a utilização dos cronogramas contemporâneos para quantificar os atrasos, correções nos cronogramas contemporâneos podem ser devidamente consideradas pelo analista sem minar a credibilidade da análise resultante. O que se segue é uma discussão de exemplos de revisões de cronogramas contemporâneos que podem caber dentro dos limites de tais correções:

a. Corrigindo um início real errado ou data de término

Às vezes, as datas de início e de término reais registrados nos cronogramas contemporâneos de projeto podem ser imprecisas. O analista pode considerar depender de outros documentos contemporâneos para corrigir estas datas. O analista pode limitar a correção do início efetivo e datas de término erradas para caminhos de trabalho que tenham o potencial de atrasar o projeto e estão em caminhos críticos ou quase críticos. Quando um analista escolhe corrigir uma data real errada no cronograma, o analista deve estar consciente de que corrigir uma data pode resultar em uma mudança no caminho crítico. Se a equipe do projeto nunca reconheceu que a data estava errada, e contou com o cronograma gerado por cálculos com base nessa data, a correção não deve ser feita se o foco da análise é sobre a mentalidade da equipe na hora em que as decisões eram tomadas, em oposição ao desenvolvimento de um cronograma executado preciso.

b. Corrigindo anomalias de cronograma

Uma anomalia de cronograma é qualquer recurso no cronograma que crie uma sequência física ou logicamente impossível de trabalho ou de uma sequência de trabalho que não é permitido pelas disposições contratuais conformadas. Esses recursos podem incluir:

- i. Uma relação lógica incorreta.
- ii. Uma relação lógica faltante.
- iii. Uma atividade incorreta, baseado no escopo descrito das atividades.
- iv. Uma atividade faltante.

Se uma sequência de trabalho é possível e permitida contratualmente, ela não deve ser corrigida, mesmo se, na opinião do analista, há uma maneira "melhor" de realizar o trabalho. A correção de uma característica anômala pode ganhar validade reforçada se os participantes do projeto reconheceram a anomalia no cronograma contemporaneamente em que a anomalia foi finalmente corrigida pela equipe do projeto nos cronogramas contemporâneos de projeto em algum momento durante o projeto ou reconhecido e identificado como uma anomalia no cronograma em um documento contemporâneo de projeto.

c. Trazendo uma revisão de volta no tempo para representar trabalhos adicionados ou alterados

25 de Abril de 2011

Esta situação ocorre quando uma revisão de cronograma ou *fragnet* (rede fragmentada representando trabalhos adicionadas ou alterados) foi inserida nos cronogramas contemporâneos de projeto bem após a mudança ou evento que exigiu a revisão. Se a revisão de cronograma ou *fragnet* não foram inseridos no cronograma contemporâneo do projeto apropriado, mas foi reconhecido e identificado em um documento contemporâneo de projeto como uma mudança que deveria ter sido feita, em seguida, o analista pode decidir inserir a revisão de cronograma ou rede *fragnet* na atualização contemporânea do cronograma em vigor quando a mudança ocorreu para medir o atraso resultante.

Esta correção envolve trazer de volta (ou inserir) a revisão de cronograma ou o *fragnet* ao ponto ou o mais próximo do momento, quando o evento ocorreu. A revisão de cronograma ou *fragnet* que é trazido de volta no tempo (ou inserido) será tipicamente uma duplicata de uma revisão ou *fragnet* existente que foi inserido no cronograma durante o projeto ou como descrito nos documentos contemporâneos do projeto. Deve-se notar que, se o *fragnet* consiste de durações reais e das relações, este processo iria criar uma simulação de impacto retrospectivo em oposição a uma simulação de impacto cega, que iria ser implementada com um *fragnet* consistindo de durações previstas e relações estimadas no momento que o evento ocorreu.

d. Dividindo uma atividade

Tipicamente, as atualizações aumentam os detalhes de progresso do cronograma, portanto, o número de atividades aumenta, não necessariamente um aumento no escopo, mas um aumento em detalhes. Quando uma análise de variação é realizada entre duas atualizações com diferentes contagens de atividade, a correlação exata não é possível uma vez que o conjunto de atividade mais detalhada não exista na atualização anterior. Portanto, o conjunto de atividades detalhadas deve ser replicado na atualização anterior com o mesmo planejamento de duração, mesma lógica e as datas das atividades resumo.

Todas essas correções devem ser descritas no relatório do analista, juntamente com a base das correções para que as outras partes e os localizadores de fato (*fact finders*) entendam as mudanças que o analista fez nos cronogramas contemporâneos.

Quando um analista conclui que revisões mais amplas são necessárias para os cronogramas contemporâneos de projetos do que aquelas previstas nas alíneas a., b., c., acima, tais revisões devem ser feitas com cautela, de forma consistente e fundamentada, na medida do possível, sobre a documentação contemporânea do projeto. O analista também deve se lembrar de que a maioria dos cronogramas são modelos e, portanto, a perfeição não é o padrão.

A questão de corrigir o cronograma é de equilíbrio e razoabilidade e, por estas razões correções não devem ser feitas de maneira geral ou automaticamente.

Observe que alguns erros significativos nos cronogramas de análise subjacentes podem não afetar substancialmente as conclusões finais da análise. Por exemplo, imagine um cronograma em que uma atividade significativa foi omitida. Mesmo que o trabalho esteja ausente do cronograma, não estaria necessariamente ausente da análise. Se três atividades, A, B, e C, devem ser realizadas em sequência, mas o cronograma deixa B de fora, a análise ainda irá detectar um atraso devido a B. Isto é porque C não pode começar até que B seja concluído. Qualquer atraso imputável a B irá aparecer como um atraso para o início do C. Não deve haver nenhuma necessidade de "corrigir" o cronograma adicionando B. Atrasos de B podem ser abordados por meio da análise, embora B não esteja presente.

Finalmente, o analista também deve ser coerente e manter a independência e objetividade. O analista não pode limitar as suas correções para aquelas que têm o efeito de melhorar a posição do cliente do analista.

25 de Abril de 2011

2.4 Identificação e Quantificação de Eventos Discretos de Atraso e Problemas (SVP 2.4)

A. Considerações Gerais

SVP 2.4 discute a compilação de informações sobre eventos de atraso, atividades e influências que são inseridos ou extraídos em métodos modelados ou usados na avaliação dos métodos de observação. Tal como referido na introdução ao SVP, a abordagem do SVP é maximizar a utilização confiável dos dados de origem, em oposição a assegurar a confiabilidade ou a precisão do conteúdo substantivo dos dados de origem. A melhor precisão que um analista pode esperar alcançar é uma reflexão objetiva dos fatos como representados em documentos, dados e declarações de testemunhas. Se tal reflexão é um modelo preciso da realidade é quase sempre uma questão de opinião discutível. Isto é especialmente verdadeiro na montagem de dados de atraso e fazendo a conexão causal entre o evento ou influência de atraso e a atividade impactada.

1. "Atraso" Definido

Para efeitos da presente seção, o termo atraso, é considerado neutro em termos de responsabilidade. Atraso significa simplesmente um estado de duração estendida de uma atividade, ou o estado de uma atividade não ter iniciado ou concluído a tempo, em relação ao seu predecessor.

a. Nível de Desvios de Atividades (ALV)

Análise investigativa de atraso se concentra principalmente na determinação da variação do início ou duração de uma atividade do cronograma específico também conhecido como nível de desvio de atividade ou de ALV.

ALV são os resultados de vários tipos de causas de atraso:

- Espera (início atrasado)
- Desempenho (impactos produtivos, trabalho adicional, etc.)
- Interrupção (interrupção de trabalho, clima, greves, etc.)

Por exemplo, um início atrasado de uma atividade à espera de uma resposta da RFI é a causa de atraso "Espera". Em contraste, um início atrasado devido ao desempenho de um escopo de trabalho que foi perdido no tempo é a causa de atraso por desempenho do escopo adicional de trabalho. Finalmente, uma atividade enfrentando numerosos dias de chuva ao longo de vários meses está experimentando interrupção do trabalho ou também conhecido como interrupção. Dadas estas variações, existem duas principais formas em que ALVS são expressos em um cronograma CPM:

I. Início relativo atrasado

Esta é a variação entre o início previsto relativa ao predecessor planejado e o real ponto de início. Porque esta é uma medida relativa, não pode ser determinada pela comparação da data prevista (mais cedo ou mais tarde) ao real, o que conduziria a um atraso cumulativo. O atraso acumulado incorpora todos os atrasos que ocorreram anteriormente na cadeia de atividades.

II. Duração estendida

Um atraso de duração estendida ocorre quando a duração da atividade efetiva exceda a duração original planejada ou duração razoável necessária para execução da ação descrita. Ao contrário do caso de início relativo atrasado,

25 de Abril de 2011

cálculos de duração prolongada não são dependentes de lógica predecessor para a quantificação. Longos períodos podem resultar de impactos contínuos, intermitentes como operações *stop-and-go*, atrasos de tempo, ou de períodos discretos de trabalho adicionados ou suspensões. Além disso, durações estendidas podem ser devido a menor produtividade do trabalho do que o planejado para quando a duração da atividade foi desenvolvida. A menos que o atraso seja totalmente atribuível a um período discreto de identificação exclusiva do desempenho de trabalho extra, quantificação deste tipo de atraso requer alguma estimativa por parte do analista.

b. Distinguir ALV do Nível de Desvios de Projeto (PLV)

ALV deve ser distinguido do nível de desvios de projeto (PLV), que também é uma variação, mas a nível global do projeto. Enquanto os ALVs ocorrem perto do tempo das causas, ou seja, no mesmo período, o PLV pode ser meses de intervalo a partir da causa real do atraso. PLV é o resultado da agregação de ALVs depois de levar em conta a folga na rede. No contexto desta RP, ALVs são considerados atrasos independentemente da quantidade de folgas que eles carregam. A atividade experimenta um atraso se uma ALV existe independentemente se o atraso afeta a data de conclusão do projeto, ou seja, o PLV.

c. Distinguir a Causa do Atraso do Efeito do Atraso

É importante para o analista ser capaz de distinguir a causa do efeito do atraso resultante. Por exemplo, um cronograma totalmente atualizado pode mostrar atividades estendidas e início atrasado de atividades em relação aos seus predecessores controladores. Embora a causa pode não ser aparente, um status competente do cronograma irá mostrar os efeitos do atraso. O que causou o ALV inicial para a cadeia de atividades, muitas vezes não aparecem no cronograma, mas deve ser investigado e pesquisado usando documentos de projeto, dados e depoimentos de testemunhas. Se, por outro lado, um atraso for apropriadamente inserido no cronograma como uma nova atividade predecessora, a atividade com o atraso de início, a causa do ALV é facilmente aparente.

A identificação das causas do atraso é um foco nas últimas fases de análise de atraso, durante a análise do nexo de causalidade.

d. Caracterização do Atraso é Independente da Responsabilidade

ALV são considerados de "atrasos" independentes da responsabilidade por essas variações. Assim, um ALV pode ser causado pelo contratante ou contratado, mas ainda é um atraso. Do mesmo modo, a caracterização de atrasos como 'escusável', 'compensável', 'concorrente' e 'acelerado' são atributos que são designados bem após a análise de atraso inicial ao examinar ALVs com base na análise de causalidade que foi realizada depois da análise de cronograma estar concluída.

2. Identificação e Coleta de Atrasos

a. Duas Abordagens Principais para Identificação e Coleta

I. Abordagem baseada na causa

Esta abordagem começa com a coleta de causas suspeitas dos atrasos e, em seguida, a determinação dos efeitos que teve sobre o cronograma de linha de base e cronogramas atualizados individualmente. Esta é uma abordagem das causas em busca de efeitos. Isso é muitas vezes usado nos métodos de modelagem aditivo. Por exemplo, uma análise poderá rever os relatórios mensais, em busca de problemas que podem ter causado atrasos no projeto.

II. Abordagem baseada no efeito

Esta aproximação é o oposto da abordagem baseada na causa. Começa por compilar um conjunto de ALVs e, em seguida, identifica as causas desses desvios. Documentos específicos que estão associados com o tempo, descrição da atividade e da quantidade de ALVs são revistos para ver se eles poderiam ter criado esta variação. Este método

25 de Abril de 2011

é aplicado na observação e os métodos de modelagem subtrativas. Na maioria dos cenários de análise, a abordagem com base nos efeitos é a abordagem mais econômica.

b. Criticidade do Atraso

É importante para um analista não prejudicar a criticidade, nem limitar o processo de coletas a apenas os atrasos perceptíveis que afetam o caminho crítico, especialmente se os atrasos são identificados por um método modelado. Além disso, um caminho que é crítico nas proximidades de uma janela talvez se torne crítico na próxima especialmente se atrasos forem extraídos a partir do caminho crítico. Por exemplo, nos métodos Modelados/Subtrativo/ simulação única (MIP 3,8) e nos métodos Modelados/Subtrativo / Múltipla Base (MIP 3.9), os atrasos estão sendo retirados do caminho crítico, o caminho entra em colapso e o primeiro caminho crítico mais perto irá tornar-se crítico. Este é um método iterativo e, portanto, os caminhos podem entrar em colapso inúmeras vezes para que um caminho que originalmente tem muita folga torna-se o caminho crítico. A quantificação final do efeito do caminho crítico de cada atraso acabará por ser determinada no processo de modelagem. É impossível para o analista saber qual é o caminho crítico final até que todos estes atrasos sejam adicionados no MIP 3.6 e 3.7 ou extraído MIP de 3.8 e 3.9.

Além disso, o consumo de modos e propriedades podem ser relevantes a questões que envolvam interrupção, perda de produtividade e aceleração construtiva, independentemente do grau de importância da atividade.

3. Quantificação da Duração do Atraso e Nível de Desvios de Atividades

Existem dois modos diferentes de quantificação de durações de atraso. Eles são o modo retrospectivo real (visão posterior) e modo previsto perspectiva (visão cega). O modo visão posterior depende da documentação do projeto de eventos cronológicos reais que constituem o conjunto de atividades consideradas a causa ou o efeito de atrasos. O modo de visão cega usa atividades, sequências e durações, que foram estimados antes da ocorrência do atraso alegado. Onde o foco da análise é a de identificar impacto real do cronograma, o modo visão posterior é preferido. Se o foco da análise é identificar potencial impacto ou para verificar o estado de espírito da equipe de projeto no momento do impacto, o analista usaria o modo de visão cega.

Sob qualquer um desses modos, existem dois métodos fundamentalmente diferentes para quantificar as durações de atraso. Eles são o método de desvios e o método independente.

a. Método de Desvios

O método de desvios é um método comparativo que determina a duração de atraso pelo cálculo da ALV entre a duração da atividade executada e a duração da atividade não impactada ou planejada obtido a partir do cronograma de início, um cronograma atualizado ou outras fontes não-CPM tais como análise de medições ou alguma estimativa fundamentada. Este método é puramente de natureza matemática. Duas figuras (uma prevista e uma reais) são subtraídas uma da outra para calcular o desvio. Estas duas figuras podem ser datas, durações, ou medições de produtividade. Assim, todo o desvio precisa estar ligado a uma ou mais causas dos desvios.

b. Método Independente

Em contraste, o método independente não é comparativo. A duração de atraso é determinada a partir de documentação do projeto que contemporaneamente contou ou gravou a ocorrência do atraso ou quantificou o impacto resultante de um evento de atraso. Segundo este método, a resposta à questão de saber se o nexo de causalidade foi estabelecida ou não depende do tipo e conteúdo da documentação que foi utilizada para a quantificação.

Estes métodos não têm de ser exclusivos. O analista pode optar por utilizar uma mistura dos dois métodos, dependendo da natureza do atraso ou a disponibilidade de documentação necessária. Além disso, pode-se optar por usar dois métodos para cada atraso para avaliar e reconciliar os diferentes resultados das diferenças.

Por exemplo, se a documentação é composta por uma entrada de diário que afirma que uma atividade específica foi suspensa para aquele dia específico durante uma investigação com uma condição local diferida, há uma

25 de Abril de 2011

primazia estabelecida da causalidade (um dia de atraso é claramente indicado). Mas se a documentação é uma carta declarando que, "durante o mês anterior muitas atividades tiveram extensos atrasos devido às mudanças do contratante", uma análise mais aprofundada para determinar a duração de atraso e quais as atividades foram afetadas serão necessários os eventos de atraso.

O exemplo que se segue é dado para ilustrar a diferença entre os métodos de desvios e independentes: Suponhamos que o ALV para uma atividade específica é de dez dias. No método de desvios, todos os dez dias serão distribuídos entre as partes responsáveis. No entanto, no método independente, o mesmo ALV não é analisada no início. Em vez disso o analista que pesquisou os documentos do projeto determina a quantidade de atraso. Portanto, se a documentação do projeto apenas refere que a atividade foi adiada três dias por um evento, os restantes sete dias da ALV não será atribuído a este atraso e não pode ser atribuído à parte responsável por este atraso. Se a documentação posiciona o caso de atraso em doze dias, o analista irá considerar que o atraso para a atividade foi de doze dias, mas uma vez que a ALV é dez, os outros dois dias podem ter sido composta via aceleração. Por conseguinte, no método de desvios, o analista é guiado para a quantidade de atraso pela quantidade de ALV. Por outro lado, no método independente, o analista não revê as ALV, mas confia no que está escrito na documentação para fazer a sua determinação da quantidade de atraso.

4. Causa dos Desvios

O que causou os desvios muitas vezes não aparecem na agenda, mas deve ser investigado e pesquisado usando documentos de projeto, dados e depoimentos de testemunhas. Ao pesquisar, avaliar e modelar as relações de causa e efeito, o analista deve estar ciente de que essas relações são muitas vezes ligadas sucessivamente em uma cadeia de causas e efeitos alternada. Além disso, uma ALV pode ser criado por mais de um motivo.

Causalidade é estabelecida principalmente sobre a qualidade dos documentos disponíveis para o analista, no momento da análise do cronograma. Alguns documentos são mais confiáveis do que outros.

Desenvolvimento de uma lista dos tipos de documento e uma avaliação da confiabilidade para cada tipo de documento são muitas vezes os primeiros passos antes de uma revisão detalhada do registro. Esta lista é essencial, por duas razões. Em primeiro lugar, o analista vai se familiarizar com os tipos de documentos que estão disponíveis para revisão. As discussões com a equipe do projeto sobre os tipos de documentos, bem como a cronologia dos acontecimentos irá otimizar o processo de investigação donexo de causalidade. Por exemplo, se o analista não está ciente de que os relatórios diários de construção existem, e em vez disso se baseia em relatórios mensais para a determinação do nexo de causalidade, as suas conclusões de quantidade de atraso e impacto podem ser muito diferentes.

5. Atribuir ou Assumir Responsabilidades do Desvio

Quando o analista investigativo de cronograma não possui informações suficientes para fazer uma determinação independente da responsabilidade pelo atraso, o analista pode ter que prosseguir com a análise baseada em uma suposição. Tais hipóteses devem ser posicionadas notadamente e claramente como parte do produto em última análise, juntamente com a base de tal suposição.

a. Atraso do contratante é qualquer evento atrasado causado pelo contratante ou aqueles sob seu controle, ou o risco de que tenha sido atribuído apenas ao contratante. Exemplos típicos de eventos de atraso do contratante incluem, mas não estão limitados aos atrasos causados por retrabalho resultante da má obra, atrasos subcontratados, trabalho insuficiente, problemas de gestão e de coordenação, falta de encomendar materiais necessários e falta de garantir aprovações contratuais.

b. Atraso do contratante é qualquer evento atrasado causado pelo contratante, ou o risco de que tenha sido atribuído unicamente ao contratante. Exemplos de eventos contratante de atraso incluem, mas não estão limitados aos atrasos resultantes de pedidos de alteração, revisão, suspensão apresentação alargada dirigida de trabalho, equipamentos atrasados fornecidos pelo contratante, diferindo as condições do local e caderno de encargos defeituosos.

c. Atraso por força maior é qualquer evento de atraso causado por algo ou alguém que não seja o contratante (incluindo os seus agentes) ou o contratante (ou seus agentes), ou o risco de que não tenha sido atribuído exclusivamente ao contratante ou do contratado pela linguagem do contrato e / ou de costume e práticas locais da indústria. Exemplos de atrasos de força maior incluem, mas não estão limitados aos atrasos causados por atos de

25 de Abril de 2011

Deus, o tempo rigoroso, atos de guerra, perturbações económicas extraordinárias, greves e outros eventos não previsíveis no momento do contrato. Muitos contratos especificamente definem eventos de força maior. Embora não estritamente um evento de força maior, os atrasos causados por terceiros ao contrato também pode ser classificado nesta categoria se não houver atribuição de risco contratual para o contratante ou o contratado de tais atrasos.

B. Protocolo Recomendado

1. Determine a identificação e coleta dos atrasos abordados a serem utilizados.
2. Tabule todas as fontes de dados de atraso e avalie sua confiabilidade. Se as fontes de documentação têm dados conflitantes, o analista deve usar a fonte que é mais confiável e explicar por que a fonte usada é considerada mais confiável.
3. Identifique a data de início real específico e data de término real para cada atraso, juntamente com o escopo de trabalho que ocorreu naquelas datas e seu significado em relação ao atraso.
4. Correlacione o evento de atraso para a atividade ou atividades específicas no cronograma afetado pelo atraso e determine se afeta o início da atividade ou a duração da atividade.
5. Identifique, tabule e quantifique todas os desvios significativos de nível de atividades. O significado do ALV é feito numa base caso a caso, mas os critérios para sua significância e suas bases devem ser anotados.
6. Determine a criticidade desses ALVS significativos.
7. Determine a causa desses ALVS significativos com base na correlação de eventos de atraso da atividade, como descrito no passo número quatro.
8. Determine a responsabilidade ou prossiga com base na atribuição da responsabilidade assumida.
9. Quantifique a porção de pleito de cada ALV para o qual o nexos de causalidade foi determinado.
 - a. Se o atraso não é uma paralisação completa ou não contínua durante todo o período de duração da atividade, quantifique a duração de atraso líquido durante esse período de tempo.
 - b. Para cada problema de atraso, se for o caso, distinguir a informação do atraso pelo desempenho real dos trabalhos extras.
 - c. Para cada evento discreto de atraso, identifique o número de identificação da atividade ou o número da atividade programada ou atividades que foram impactadas pelo atraso.

C. Protocolo Aprimorado Recomendado

1. Estabelecer a estrutura de codificação de atividades para vários atributos de atrasos, tais como responsabilidade, assuntos de agrupamento e fonte de documentação para que diferentes cenários de atraso possam ser analisados e relatórios relevantes possam ser gerados com dificuldade mínima.
2. Para cada problema de atraso, se for o caso, documentar e reconciliar a duração de atraso pleiteada com quaisquer extensões de prazo contratuais já recebidas para essa questão. O analista deve garantir que o direito da quantificação não se sobreponha ou dobre as extensões de prazo pré-existentes concedidas.

D. Procedimentos Especiais

1. Análise de Desvio de Duração e Espera

Prepare uma tabela comparando a duração prevista de uma atividade do cronograma com a duração real e determine a causa para cada desvio significativo.

Prepare uma tabela comparando a lógica predecessora do controle planejado da atividade do cronograma com a lógica predecessora de controle efetivo e determine a causa para cada desvio significativo tanto em termos de mudança de tipo de valores lógicos e atrasos.

3. MÉTODO DE IMPLEMENTAÇÃO

A intenção dos Protocolos de Método de Implementação (MIP) é descrever cada método de análise investigativa de cronograma identificado na Taxonomia e fornecer orientação na aplicação desses métodos. O usuário é lembrado de que o foco desta RP está em processo, ao contrário de substância. Adotando um método e utilizando os procedimentos recomendados não asseguram, por conta própria, solidez do conteúdo substantivo.

A utilização dos Protocolos de Validação de Fonte (SVP) discutidos na Seção 2 é parte integrante das diretrizes de implementação discutidos aqui. Portanto, uma profunda compreensão do SVP é um pré-requisito para o uso competente do MIP.

Protocolos de implementação do método consistem no seguinte:

- 3.1.Observacional / Estático / Total (MIP 3.1)**
- 3.2. Observacional / Estático / Periódico (MIP 3.2)**
- 3.3. Observacional / Dinâmico / Contemporâneo “As-Is” (MIP 3.3)**
- 3.4. Observacional / Dinâmico / Contemporâneo Dividido (MIP 3.4)**
- 3.5.Observacional / Dinâmico / Modificado ou Recriado (MIP 3.5)**
- 3.6.Modelado / Aditivo / Base única (MIP 3.6)**
- 3.7.Modelado / Aditivo / bases multiplas (MIP 3.7)**
- 3.8.Modelado / subtrativo / simulação única (MIP 3.8)**
- 3.9.modelado/ Subtrativo/ Multiplas bases (MIP 3.9)**

3.1. Observacional / Estático / Total (MIP 3.1)

A. Descrição

MIP 3.1 é uma técnica observacional que compara a linha de base ou outro cronograma previsto com o cronograma executado ou atualizado que reflete o progresso.

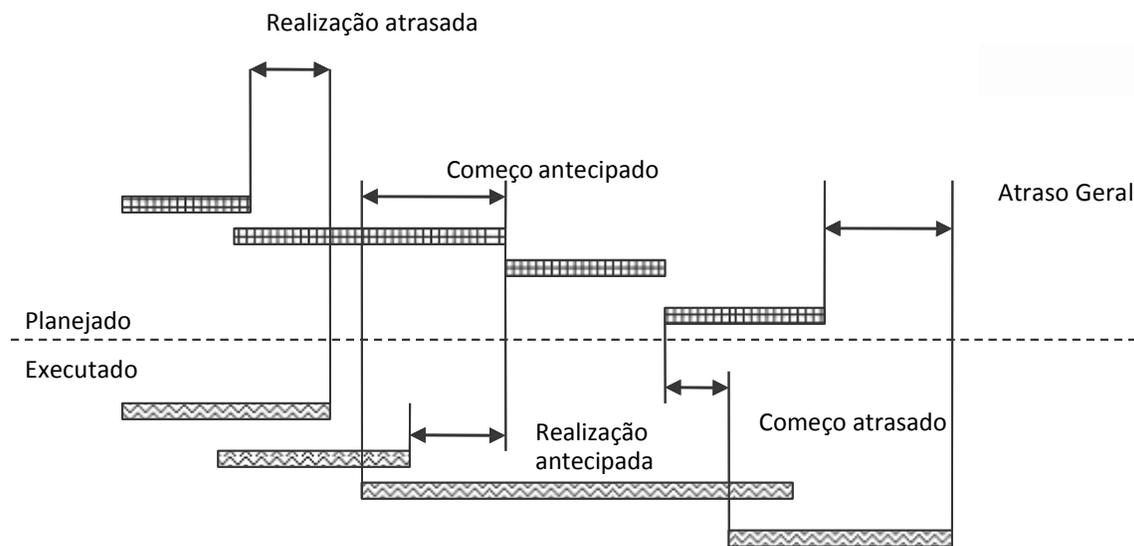


Figura 3 – Exemplo de análise gráfica do Método Observacional, Estático, Total.

Em sua aplicação mais simples, o método não envolve qualquer uso explícito da lógica CPM e pode ser simplesmente um estudo observacional de datas de partida e chegada de várias atividades. Ela pode ser realizada utilizando um gráfico de comparação de cronograma simples do planejado com o executado. Uma implementação mais sofisticada compara as datas e as sequências relativas das atividades e tabula as diferenças na duração da atividade, laços lógicos e procura determinar as causas e explicar o significado de cada desvio. Em sua aplicação mais sofisticada, pode-se identificar em uma base diária as atividades mais atrasadas e propensas para o caminho crítico executado.

MIP 3.1 é classificado como um método de lógica estática porque depende essencialmente do conjunto único de lógica CPM subjacente à linha de base ou outro cronograma planejado. O método é classificado como total em oposição ao periódico, porque a análise é realizada em todo o projeto contra uma única linha de base ou outro cronograma planejado e não em segmentos periódicos.

B. Nomes Comuns

1. Planejado vs realizado
2. AP vs AB
3. Planejado vs. Real
4. Planejado vs. Atualização

25 de Abril de 2011**C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados**

1. Implementar SVP 2.1 (validação da linha de base) e,
2. Implementar SVP 2.2 (validação do executado) ou,
3. Implementar SVP 2.3 (validação da atualização) e,
4. Implementar SVP 2.4 (ID e quantificação de atraso)

D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados

[Não usado.]

E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendada

A aplicação desta metodologia envolve a comparação sequencial das atividades individualmente planejadas com datas de início e término planejadas com datas de início e término reais. Através desta comparação, um resumo detalhado dos atrasos e/ou acelerações de atividades podem ser identificados. Geralmente, é melhor comparar as últimas datas planejadas de um cronograma de CPM, em vez das primeiras. Enquanto contratados normalmente tem a intenção de executar o seu trabalho de acordo com as primeiras datas, o atraso em uma atividade não pode ser medido até que a atividade esteja realmente atrasada ou termine mais tarde que as datas previstas finais. Os passos básicos na análise são os seguintes:

1. Identificar a linha de base ou outro cronograma que formará o cronograma planejado. Idealmente, este cronograma foi aprovado ou aceito por ambas as partes e reflete o escopo completo da obra, inclui a lógica adequada desde o início do projeto até a sua conclusão, e não reflete nem progresso nem mitigações pós-início do atraso. Este esquema é geralmente um modelo de CPM, de modo que mesmo sem funcionar a lógica CPM e a modelagem, a lógica original planejada deve ser utilizada na análise e interpretação. Alternativamente, uma simples comparação pode ser realizada utilizando diagramas gráficos em escala de tempo. Nesta situação, nenhuma lógica de cronograma explícito é evidente, embora a sequência e o tempo impliquem em certas ligações lógicas.
2. A comparação progride das primeiras datas das atividades planejadas até as datas posteriores. Geralmente, essa sequência de comparação deve seguir a lógica do cronograma original planejado. Assim, pelo menos até os primeiros atrasos significativos, o foco será sobre os caminhos críticos e quase críticos planejados.
3. A análise deve avançar através da comparação, identificando para cada atividade: (a) inícios atrasados, (b) durações estendidas, e (c) terminos atrasados. Uma vez que a análise do executado é realizada utilizando um cronograma de 7 dias, é importante que todas as durações devem estar em dias no cronograma. Desta forma, é possível identificar onde os atrasos mais significativos ocorreram, onde havia mitigações de atraso por meio da implementação da lógica “fora-de-sequência” e possíveis acelerações através de durações mais curtas do que as planejadas.
4. Cálculos aritméticos realizados no início e término de cada atividade executada fornece uma visão detalhada do atraso relativo de cada atividade executada. A série de atividades mais atrasadas pode ser determinada usando este método e frequentemente pode ser utilizado como um ponto de partida para a identificação do caminho crítico executado. A avaliação especializada é necessária para separar o caminho crítico executado (com base na experiência de indústria e evidências contemporâneas, como discutido na Subseção 4.3.C) provenientes dos diversos conjuntos de atividades mais atrasadas em qualquer momento particular.

25 de Abril de 2011

5. Atrasos simultâneos, se são atrasos de andamento regulado (ver Subseção 4.2.b) ou atrasos concorrentes (ver Subseção 4.2.a), devem ser identificados e confirmados como estando no caminho crítico.
6. Como a análise continua e avança através do cronograma planejado, é provável que ela irá se tornar menos precisa, já que ajustes contemporâneos ao plano do contratado substituirá a lógica original. Por esta razão, um cuidado especial deve ser exercido durante a análise das fases posteriores do projeto.
7. Durações estendidas que estendam a Data de Término Mais Tarde para qualquer atividade precisam ter a causa examinada. Isto vai determinar a causa dos atrasos ao longo do caminho crítico.
8. Da mesma forma, qualquer duração mais curta do que as durações planejadas podem indicar reduções no escopo dos trabalhos e aceleração por parte do contratado.
9. Se extensões de prazo foram concedidas, elas devem ser consideradas tanto no momento em que foram concedidas, e no final da análise. Prorrogações de prazo devem ser consideradas no momento da concessão quando as razões do atraso são identificadas através da comparação, bem como a identificação do caminho crítico executado. Extensões de prazo mudarão o atraso global do projeto e, portanto, podem substituir os atrasos aparentes para atividades específicas.

Se o cronograma da linha de base tem ambas as datas mais cedo e mais tarde, a análise deve ser realizada utilizando datas mais tarde, a menos que uma revisão das datas mais tarde revele que a lógica associada com as datas finais é significativamente diferente do que a lógica das primeiras datas. Nesta situação, a análise deve ser executada utilizando datas mais cedo com o entendimento de que os ajustes disponíveis para folga podem precisar ser considerados. Um cronograma com a lógica incompleta ou que tem lógica associada com as datas mais tarde e que parece significativamente diferente da lógica associada com as datas mais cedo deve ser considerado para ser corrigido, de acordo com a Subseção 2.1.B.

A implementação mínima deste método é apenas aplicável aos casos relativamente simples e não deve ser utilizada para os casos de longa duração ou onde há mudanças significativas entre o escopo do trabalho planejado original e o escopo final executado. Para efeitos do presente MIP, um "caso simples" é definido como um em que existe uma única cadeia claramente definida de atividades sobre o caminho mais longo e que permaneceu como o caminho mais longo durante a execução do projeto.

F. Protocolos de Implementação Aprimorados

1. Medições Diárias de Atraso

A metodologia do planejado vs. executado pode ser utilizada em casos mais complicados do que aqueles em que os dados estejam disponíveis. Uma vez que o protocolo de implementação básico só é aplicável em casos muito simples, estes métodos mais avançados devem ser utilizados se possível. No entanto, mesmo esta implementação mais reforçada é útil apenas para projetos simples, onde a sequência de trabalho não varia significativamente a partir do cronograma da linha de base.

a. O executado deve ser um esquema de linha de base totalmente progredido, permitindo uma comparação um a um de cada atividade do cronograma. Isto é essencial para descrições de atividade e números de identificação que mudam frequentemente com os avanços do projeto.

b. Em cronogramas e projetos maiores que estão ativos por longos períodos de tempo, muitas vezes é desejável usar uma comparação de dados entre as datas reais determinadas a partir de análise do executado com as datas planejadas de atraso. Esta comparação irá permitir a seleção das atividades mais importantes para comparação

25 de Abril de 2011

gráfica. Prepare uma tabela comparando a duração prevista ou uma atividade programada com duração real e determine a causa para cada desvio significativo.

c. Prepare uma tabela comparando a lógica predecessora ao controle do cronograma planejado de atividade a lógica predecessora ao controle efetiva e determine a causa para cada desvio significativo.

d. Se um cronograma de linha de base editada foi utilizado, a análise deve prosseguir usando tanto a linha de base inalterada, bem como a linha de base modificada. Uma comparação entre os dois conjuntos de resultados irá auxiliar a análise para identificar o progresso provável e realista do trabalho.

e. Cálculo aritmético realizado em uma base diária pode fornecer informações significativamente mais precisas se os dados executados estão disponíveis em um nível adequado de detalhe. Este método é chamado medição de atraso diário (DDM). DDM é um desvio melhorado para a identificação de atividades que são candidatos a caminhos críticos e quase críticos. DDM compara início e término mais tarde e com início e término executado.

- Isso pode ser feito diariamente, semanalmente, ou qualquer outra base periódica. Ao descrever o número de dias que uma atividade do cronograma está à frente ou atrás das datas planejadas finais, a determinação de qualquer ponto do status de qualquer atividade do cronograma é possível.
- Enquanto a comparação pode ser feita entre as datas de início / término mais cedo e as datas reais, é melhor para comparar datas de início / término mais tarde com datas reais. Usando datas mais tarde, qualquer atraso indicado pela comparação é um verdadeiro atraso, em vez de consumo de folga. Como resultado daquele exercício, qualquer folga associada com a duração de uma atividade de cronograma é excluída. Atividades que têm folga (e, conseqüentemente, não estão no caminho crítico planejado) geralmente não parecem ter sido adiada durante os primeiros estágios de análise, uma vez que eles vão aparecer "à frente" do previsto por causa de sua folga. Como a análise progride com o desempenho de um projeto, as atividades que inicialmente tinham folga, se elas foram atrasadas por um período superior ao valor dessa folga, pode se tornar crítica, ultrapassando, assim, uma ou mais dessas atividades originalmente planejadas no projeto como caminho crítico. Enquanto datas mais tarde são preferidas na realização da análise, em alguns cronogramas do CPM, datas mais tarde não representam um plano consistente ou prático para execução da atividade, mesmo que as datas mais cedo representem. Nesses casos, é melhor usar datas mais cedo.
- O DDM também pode identificar possíveis alterações no caminho crítico executado se a análise é feita sobre frequentemente, possivelmente diariamente, até mesmo dentro do período efetivo das atividades. Neste caso, existem várias hipóteses alternativas que podem ser feitas para identificar o progresso dentro de uma duração da atividade: (1) se os dados precisos de progresso estão disponíveis em uma base regular, este progresso regular pode ser usado (de forma realista isso é raro na maioria dos projetos de construção); (2) O progresso pode assumir que avança igual a uma taxa igual em cada período, por exemplo, uma atividade de 10 dias seria assumido para avançar 10 por cento a cada dia; ou (3) uma taxa de progresso diferente, talvez em conformidade com uma curva de distribuição normal mais típica.

G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase-Críticos

Neste método, a ênfase deve estar no caminho crítico executado em oposição ao caminho crítico da linha de base. Uma vez que esta metodologia não usa um CPM computacional, a metodologia se baseia mais amplamente em avaliação por peritos.

- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.

25 de Abril de 2011

- A partir do cronograma da linha de base totalmente preenchido, identificar o caminho crítico calculado da linha de base usando o caminho mais longo e o menor conceito total de folga da linha de base validada.
- A partir do cronograma executado totalmente preenchido, identificar o caminho quase crítico utilizando o procedimento em Subsecção 4.3.C. para identificar o caminho crítico executado.
- Confirmar e verificar estes resultados, traçando os atrasos através do caminho crítico e quase-crítico planejado e com base em datas mais tarde como planejadas.
- Identificar as atividades mais atrasadas em cada ponto de medição.
- Rever a lógica planejada e avaliar as alterações prováveis com base em evidências contemporâneas.

H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado

- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Determinar se a teoria concorrente literal ou funcional deve ser utilizada (ver Subsecção 4.2).
- Se for o caso, determinar o limiar de quase crítica (ver Subsecção 4.3.).
- Se for o caso, determinar a frequência, duração e posicionamento dos intervalos de análise.
- Determine se há dois atrasos simultâneos para atividades no caminho crítico, ou duas causas simultâneas de atraso para uma única atividade no caminho crítico executado.
- Determine o dia de cada atraso iniciado ou período dentro do qual começou.
- Determine a parte contratualmente responsável por cada atraso do contratado ou do contratante em questão.
- Para cada evento de atraso, distinguir a causa do efeito do atraso.
- Identificar e explicar todos os inícios relativos em atraso e duração estendida de atividades que são críticas ou quase críticas.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, identificar os atrasos originários e estabelecer a ordem de precedência entre o atraso originário e o atraso por regular o andamento.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, avaliar se recursos suficientes poderiam ter sido realmente empregados para realizar a atividade com andamento regulado dentro de sua duração original planejada.

I. Determinação e Quantificação de Atraso Escusável e Compensável

Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada com a repartição do atraso e determinar se a linguagem contratual poderia substituir qualquer determinação de carácter escusável e compensável com base em conclusões resultantes de análises realizadas nesta RP.

Na ausência de tal linguagem primordial, use o seguinte procedimento:

25 de Abril de 2011

1. Atraso Escusável e Compensável (ECD)

Cada atraso incremental ao longo do caminho crítico executado deve ser quantificado de forma independente e a causa do atraso identificado. A rede de atraso escusável e compensável (ECD) é a soma dos atrasos individuais que: 1) eram da responsabilidade do contratante, e 2) atrasaram a data de conclusão do projeto, e 3) não foram concorrentes aos atrasos que eram da responsabilidade do contratado ou eventos de força maior.

2. Atraso Escusável e Não-Compensável (END)

Cada incremento de atraso ao longo do caminho crítico executado deve ser quantificado de forma independente e a causa do atraso identificado. O atraso escusável líquido e não-compensável (END) é a soma dos atrasos individuais causados pela contratante ou atrasos relevantes causados por terceiros que: 1) foram eventos de força maior ou estavam concorrentes com atrasos de responsabilidade da contratada ou eventos de força maior, e 2) atrasaram a data de conclusão do projeto, e 3) não eram da responsabilidade da contratada.

J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva

Métodos de análise observacional / estáticos podem notar diferenças na lógica, mas não podem diretamente quantificar o impacto do caminho crítico líquido. No entanto, pode haver evidência de redução da duração da atividade individualmente, que quando combinada com registros detalhados de aumento das horas-homem, serviria como prova adequada de aceleração. Note-se que a aceleração seria evidente tanto do caminho crítico e atividades de caminho não críticas.

K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica

[Não usado]

L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo

- Adequado para a análise de projetos curtos com alterações mínimas de lógica.
- Pode ser realizada de um modo que é fácil de entender e simples para apresentar.
- Tecnicamente simples de executar se comparado a outros MIP.
- Pode ser realizada com cronogramas muito rudimentares e dados executados.
- Atividades executadas devem ser estreitamente correlacionadas com atividades planejadas.
- Dados executados utilizados devem ser precisos e validados.
- Não identifica, sozinho, o caminho crítico executado.

M. Ressalvas Da Utilização Do Protocolo Mínimo / Condições Que Exigem Protocolos Aprimorados

- Não é adequado para durações de projetos que se estendem em várias dezenas de períodos de atualização.
- Não é adequado para projetos construídos de forma significativamente diferente do planejado. A taxa de erro aumenta à medida que a incidência de alteração aumenta.

25 de Abril de 2011

- Não é adequado para projetos complicados com vários caminhos críticos.
- Não considera a possibilidade de caminho crítico mudar tanto em períodos ou em todo o projeto.
- Suscetível à manipulação accidental ou intencional por escolha de dados executados que são incorporados no cronograma.
- Pode não conseguir identificar todos os atrasos críticos ou extensões de prazo e, normalmente, não considera adequadamente as questões de concorrência e de andamento regulado.
- Não considera que as alterações de cronograma de linha de base original possam ter sido a causa real de atraso em vez de os problemas de atraso identificados.
- Normalmente não considera ordem cronológica de atrasos ou reconciliação periódica de mudanças no caminho crítico planejado com o caminho crítico executado.
- Não é adequado para demonstrar claramente aceleração.

3.2 Observacional / Estático / Periódico (MIP 3.2)

A. Descrição

Como MIP 3.1, 3.2 é uma técnica observacional que compara a linha de base ou outro cronograma previsto com o cronograma executado ou uma atualização de cronograma que reflete o progresso. Mas, este método analisa o projeto em vários segmentos, em vez de analisá-lo continuamente e como um todo. Como este é essencialmente um reforço da MIP 3.1, como uma questão prática, a implementação do MIP 3.2 exige que pré-requisitos para MIP 3.1 sejam implementados em primeiro lugar.

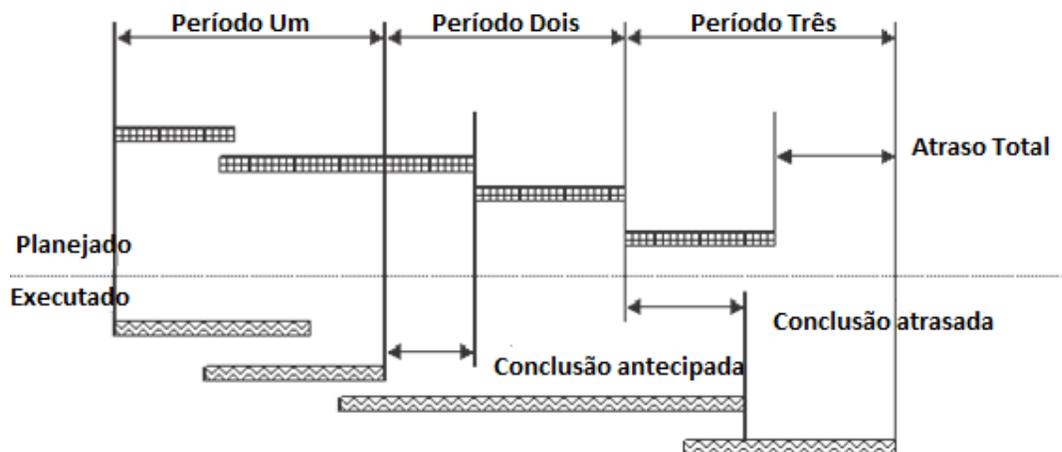


Figura 4: Exemplo de método gráfico observacional, estático e periódico

Em sua gama de aplicação do simples ao sofisticado, ele compartilha as características do MIP 3.1. Em sua aplicação mais simples, o método não envolve qualquer uso explícito da lógica CPM e pode ser simplesmente um estudo observacional de datas de início e término de várias atividades. Ele pode ser realizado utilizando um gráfico de comparação de cronograma simples planejado com o cronograma executado. Uma implementação mais sofisticada

25 de Abril de 2011

compara as datas e as sequências relativas das atividades, tabula as diferenças na duração das atividades e laços de lógica, visa determinar as causas e explica o significado de cada desvio. Em sua aplicação mais sofisticada, pode-se identificar em uma base diária as atividades mais atrasadas e os candidatos para o caminho crítico durante a execução.

A vantagem de fazer esta análise em dois ou mais períodos de tempo é que atrasos ou acelerações podem ser mais precisamente identificados para eventos particulares. Geralmente, quanto maior os períodos, mais estreitamente relacionada está a análise com os eventos que realmente ocorreram. O fato de que a análise é segmentada em períodos não aumenta significativamente ou diminui a precisão técnica deste método quando comparado com MIP 3.1, porque a comparação continua a ser entre o realizado e linha de base original ou cronograma planejado. No entanto, a segmentação é útil para melhorar a organização do processo de análise e permitir a definição de prioridades. Também pode adicionar-se a eficácia da apresentação da análise.

MIP 3.2 é classificado como um método de lógica estática porque depende essencialmente do conjunto único de lógica CPM subjacente ao cronograma da linha de base ou outro cronograma planejado. Note-se que um método semelhante ao descrito no MIP 3.3 é classificado como um método de lógica dinâmica, pois esse método utiliza uma série de cronogramas atualizados com lógica que pode ser diferente da linha de base e um do outro. MIP 3.2 se distingue de MIP 3.3 em que, quando a análise é realizada em segmentos, eles são segmentados em planejado e executado sem referência a atualizações de cronograma que são contemporâneas a esses segmentos.

O método é classificado como periódico porque a análise é realizada em segmentos periódicos, em vez de em um período contínuo do projeto.

B. Nomes Comuns

1. Planejado vs realizado
2. AP vs AB
3. Planejado vs. Real
4. Planejado vs. Atualização
5. Análise de janela (window analysis)
6. Análise de janelas (windows analysis)

C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados

1. Implementar SVP 2.1 (validação da linha de base) e,
2. Implementar SVP 2.2 (validação do executado) ou,
3. Implementar SVP 2.3 (validação da atualização) e,
4. Implementar SVP 2.4 (ID e quantificação de atraso)

D. Protocolos de validação de recursos aprimorados

[Não usado.]

25 de Abril de 2011

E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado

Os procedimentos a seguir são essencialmente os do MIP 3.1, mas são aplicados apenas durante um período de tempo específico, que é menos do que a duração total do projeto. Seleção dos períodos de tempo deve seguir a Subseção 3.2.A. Neste método, no entanto, a seleção é feita principalmente por razões de clareza nas conclusões, não para uma maior precisão da análise.

Os resultados desta análise são resumidos no final de cada período de tempo de análise. A aplicação desta metodologia envolve a comparação sequencial de datas iniciais e finais planejadas das atividades individualmente com datas reais de início e término. Através desta comparação, um resumo detalhado dos atrasos e/ou acelerações de atividades podem ser identificados. Geralmente, é melhor para comparar as datas planejadas MAIS TARDE de um cronograma CPM, em vez das mais cedo. Enquanto contratados normalmente tem a intenção de executar o seu trabalho de acordo com as datas mais cedo, o atraso de uma atividade não pode ser medido até que a atividade esteja realmente atrasada, ou seja, esteja mais avançada do que a data planejada mais tarde. Os passos básicos para análise são os seguintes:

1. Identificar a linha de base ou outro cronograma que formará o cronograma planejado. Idealmente, este cronograma foi aprovado ou aceito por ambas as partes e reflete o escopo completo da obra, inclui a lógica adequada desde o início do projeto até a sua conclusão, e não reflete nem progresso nem mitigações pós-início do atraso. Este esquema é geralmente um modelo de CPM, de modo que mesmo sem a lógica e modelagem CPM funcional, a lógica original planejada deve ser utilizada em análise e interpretação. Alternativamente, uma simples comparação pode ser realizada utilizando diagramas gráficos com escala de tempo. Nesta situação, nenhuma lógica explícita do cronograma é evidente, embora a sequência e tempo impliquem em certas ligações lógicas.
2. A comparação progride desde a data da atividade mais antiga planejada para datas posteriores. Geralmente, essa sequência de comparação deve seguir a lógica do cronograma original planejado. Assim, pelo menos até os primeiros atrasos significativos, o foco será sobre os caminhos críticos e quase críticos planejados.
3. A análise deve avançar através da comparação, identificando para cada atividade: (a) inícios atrasados, (b) durações estendidas, e (c) terminos atrasados. Uma vez que a análise do executado é realizada utilizando um cronograma de 7 dias, é importante que todas as durações devam estar em dia do calendário. Desta forma, é possível identificar onde os atrasos mais significativos ocorreram, onde houve reduções de atraso através da implementação da lógica fora-sequência, e as possíveis acelerações através de durações inferiores às planejadas.
4. Cálculos aritméticos realizados no início e término de cada atividade executada fornece uma visão detalhada do atraso relativo de cada atividade realizada. A maioria das séries de atividades atrasadas pode ser determinada usando este método e frequentemente pode ser utilizado como um ponto de partida para a identificação do caminho crítico executado. A avaliação especializada é necessária para identificar o caminho crítico executado, com base na experiência da indústria e evidências contemporâneas como discutido na Subseção 4.3.C, provenientes dos diversos conjunto das atividades mais atrasadas em qualquer momento particular.
5. Atrasos simultâneos, se são atrasos de andamento regulado (ver Subseção 4.2.b), ou atrasos concorrentes (ver Subseção 4.2.a), devem ser identificados e confirmados como estando no caminho crítico.
6. Conforme a análise continua e avança através do cronograma planejado, é provável que ele irá se tornar menos preciso, já que ajustes contemporâneos do plano do contratado substitui a lógica original. Por esta razão, um cuidado especial deve ser exercido durante a análise das fases posteriores do projeto.

25 de Abril de 2011

7. Durações estendidas que estendam Data de Término Mais Tarde para qualquer atividade devem ter suas causas examinadas. Isto vai determinar a causa dos atrasos ao longo do caminho crítico.
8. Da mesma forma, quaisquer atividades com duração mais curta do que as durações planejadas podem indicar reduções no escopo dos trabalhos e aceleração por parte do contratado.
9. Se extensões de prazo foram concedidas, elas devem ser consideradas tanto no momento em que foram concedidas, e no final da análise. Prorrogações de prazo devem ser consideradas no momento da avaliação das razões do atraso identificado, através da comparação bem como identificação do caminho crítico executado. Extensões de prazo mudarão o atraso global do projeto e, portanto, podem substituir os atrasos aparentes para atividades específicas.
10. Prepare uma tabela que resuma os desvios quantificados para cada período de análise e concilie o total com o resultado que seria obtido por uma implementação competente do MIP 3.1. Este destina-se a eliminar a possibilidade de distorcer o resultado da análise por meio da utilização de períodos variáveis.

Se o cronograma da linha de base tem ambas as datas mais cedo e mais tarde, a análise deve ser realizada utilizando datas mais tarde, a menos que uma revisão das datas mais tarde revelem que a lógica associada com as datas finais é significativamente diferente do que a lógica das datas mais cedo. Nesta situação, a análise deve ser executada utilizando datas mais cedo com o entendimento de que os ajustes disponíveis para folga podem precisar ser considerados. Um cronograma com a lógica incompleta ou que tem lógica associada com as datas mais tarde que parece significativamente diferente da lógica associada com as datas mais cedo deve ser considerado para ser corrigido de acordo com a Subseção 2.1.B.

A implementação mínima deste método é aplicável apenas aos casos relativamente simples e não deve ser utilizado para os casos de longa duração ou onde há mudanças significativas entre o escopo do trabalho planejado original e o escopo final executado. Para efeitos do presente MIP, um "caso simples" é definido como um em que existe uma única cadeia claramente definida de atividades sobre o caminho mais longo e que permaneceu como o caminho mais longo durante a execução do projeto.

F. Protocolos de Implementação Aprimorada

1. Medições Diárias de Atraso

A metodologia do planejado vs. executado pode ser utilizada em casos mais complicados do que aqueles em que os dados estejam disponíveis. Uma vez que o protocolo de implementação básico só é aplicável em casos muito simples, estes métodos mais avançados devem ser utilizados se possível. No entanto, mesmo esta implementação mais reforçada é útil apenas para projetos simples, onde a sequência de trabalho não varia significativamente a partir do cronograma de linha de base.

a. O executado deve ser um esquema de linha de base totalmente progredido, permitindo uma comparação um a um de cada atividade do cronograma. Isto é essencial para descrições de atividade e números de identificação que mudam frequentemente com os avanços do projeto.

b. Em cronogramas e projetos maiores que estão ativos por longos períodos de tempo, muitas vezes é desejável usar uma comparação de dados entre as datas reais determinadas a partir de análise do executado com as datas planejadas de atraso. Esta comparação irá permitir a seleção das atividades mais importantes para comparação gráfica. Prepare uma tabela comparando a duração prevista ou uma atividade programada com duração real e determine a causa para cada desvio significativo.

25 de Abril de 2011

c. Prepare uma tabela comparando a lógica predecessora controladora do cronograma planejado de atividade à lógica predecessora controladora efetiva e determine a causa para cada desvio significativo.

d. Se um cronograma de linha de base editada foi utilizado, a análise deve prosseguir usando tanto a linha de base inalterada, bem como a linha de base modificada. Uma comparação entre os dois conjuntos de resultados irá auxiliar a análise para identificar o progresso provável e realista do trabalho.

e. Cálculo aritmético realizado em uma base diária pode fornecer informações significativamente mais precisas se os dados executados estiverem disponíveis em um nível adequado de detalhe. Este método é chamado medição de atraso diário (DDM). DDM é um desvio melhorado para a identificação de atividades que são candidatos a caminhos críticos e quase-críticos. DDM compara início e término mais tarde com início e término executado.

- Isso pode ser feito diariamente, semanalmente, ou em qualquer outra base periódica. Ao descrever o número de dias que uma atividade do cronograma está à frente ou atrás das datas planejadas mais tarde, a determinação de qualquer ponto do status de qualquer atividade do cronograma é possível.

- Enquanto a comparação pode ser feita entre as datas de início / término mais cedo e as datas reais, é melhor para comparar datas de início / término mais tarde com datas reais. Usando datas mais tarde, qualquer atraso indicado pela comparação é um verdadeiro atraso, em vez de consumo de folga. Como resultado daquele exercício, qualquer folga associada com a duração de uma atividade de cronograma é excluída. Atividades que têm folga (e, conseqüentemente, não estão no caminho crítico como planejado) geralmente não parecem ter sido atrasadas durante os primeiros estágios de análise, uma vez que eles vão aparecer "à frente" do previsto por causa de sua folga. Conforme a análise progride com o desempenho de um projeto, as atividades que inicialmente tinham folga, se elas foram atrasadas por um período superior ao valor dessa folga, pode se tornar crítica, ultrapassando, assim, uma ou mais dessas atividades originalmente planejadas no projeto como caminho crítico. Enquanto datas mais tarde são preferidas na realização da análise, em alguns cronogramas do CPM, datas mais tarde não representam um plano consistente ou prático para execução da atividade, mesmo que as datas mais cedo representem. Nesses casos, é melhor usar datas mais cedo, levando em consideração os valores de folga.

- O DDM também pode identificar possíveis alterações no caminho crítico executado se a análise é feita sobre uma base frequente, possivelmente diária, até mesmo dentro do período efetivo das atividades. Neste caso, existem várias hipóteses alternativas que podem ser feitas para identificar o progresso dentro de uma duração da atividade: (1) se os dados precisos de progresso estão disponíveis em uma base regular, este progresso regular pode ser usado (de forma realista isso é raro na maioria dos projetos de construção); (2) O progresso pode ser assumido como um avanço igual em cada período, por exemplo, uma atividade de 10 dias seria assumido para avançar 10 por cento a cada dia; ou (3) uma taxa de progresso diferente, talvez em conformidade com uma curva de distribuição normal mais típica.

G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos

Neste método, a ênfase deve estar no caminho crítico executado em oposição ao caminho crítico planejado. Uma vez que esta metodologia não usa um CPM computacional, a metodologia se baseia mais amplamente em avaliação por peritos.

- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.

25 de Abril de 2011

- A partir do cronograma da linha de base totalmente preenchido, identificar o caminho crítico calculado do planejado usando o caminho mais longo e o menor conceito total de folga do planejado validado.
- A partir do cronograma executado totalmente preenchido, identificar o caminho quase crítico utilizando o procedimento em Subsecção 4.3.C. para identificar o caminho crítico executado.
- Confirmar e verificar estes resultados, traçando os atrasos através do caminho crítico e quase crítico planejado com base em datas mais tarde planejadas.
- Identificar as atividades mais atrasadas em cada ponto de medição.
- Rever a lógica planejada e avaliar as alterações prováveis com base em evidências contemporâneas.

H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado

- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Determinar se a teoria concorrente literal ou funcional deve ser utilizado (ver Subsecção 4.2).
- Se for o caso, determinar o limiar de quase crítica (ver Subsecção 4.3.).
- Se for o caso, determinar a frequência, duração e posicionamento dos intervalos de análise.
- Determine se há dois atrasos simultâneos para atividades no caminho crítico, ou duas causas simultâneas de atraso para uma única atividade no caminho crítico executado.
- Determine o dia em que cada atraso iniciou ou período no qual cada um começou.
- Determine a parte contratualmente responsável por cada atraso do contratado ou do contratante em questão.
- Para cada evento de atraso, distinguir a causa do efeito do atraso.
- Identificar e explicar todos os inícios relativos em atraso e duração estendida de atividades que são críticas ou quase críticas.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, identificar os atrasos originários e estabelecer a ordem de precedência entre o atraso originário e o atraso por regular o andamento.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, avaliar se recursos suficientes poderiam ter sido realmente empregados para realizar a atividade com andamento regulado dentro de sua duração original planejada.

I. Determinação e Quantificação de Atraso Escusável e Compensável

Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada com a repartição do atraso e determinar se a linguagem contratual poderia substituir qualquer determinação de carácter escusável e compensável com base em conclusões resultantes de análises realizadas nesta RP.

Na ausência de tal linguagem primordial, use o seguinte procedimento:

25 de Abril de 2011

1. Atraso Escusável e Compensável (ECD)

Cada atraso incremental ao longo do caminho crítico executado deve ser quantificado de forma independente e a causa do atraso identificado. A rede de atraso escusável e compensável (ECD) é a soma dos atrasos individuais que: 1) eram da responsabilidade do contratante, e 2) atrasaram a data de conclusão do projeto, e 3) não foram concorrentes aos atrasos que eram da responsabilidade do contratado ou eventos de força maior.

2. Atraso Escusável e Não-Compensável (END)

Cada incremento de atraso ao longo do caminho crítico executado deve ser quantificado de forma independente e a causa do atraso identificado. O atraso escusável líquido e não-compensável (END) é a soma dos atrasos individuais causado pelo contratante ou atrasos relevantes causados por terceiros que: 1) foram eventos de força maior ou estavam concorrentes com atrasos de responsabilidade da contratada ou eventos de força maior, e 2) atrasaram a data de conclusão do projeto, e 3) não eram da responsabilidade da contratada.

J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva

Métodos de análise observacional / estáticos podem notar diferenças na lógica, mas não podem diretamente quantificar o impacto do caminho crítico líquido. No entanto, pode haver evidência de redução da duração da atividade individualmente, que quando combinada com registros detalhados de aumento das horas-homem, serviria como prova adequada de aceleração. Note-se que a aceleração seria evidente tanto do caminho crítico e atividades de caminho não críticas.

K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica

1. Períodos Fixos

Os períodos de análise são de duração praticamente idênticas e pode coincidir com períodos de atualização de cronograma regular.

2. Períodos Variáveis

Os períodos de análise são de diferentes durações e são caracterizadas por suas naturezas diferentes, tais como o tipo de trabalho que está sendo realizado, os tipos de influências de atraso, eventos significativos, alterações no caminho crítico, cronograma de linha de base revisada, e/ou o cronograma operacional contratual em que a obra estava sendo executada.

Períodos fixos têm a vantagem de fornecer medições regulares e, assim, tornar mais fácil o acompanhamento do progresso através do projeto. No entanto, períodos variáveis identificados em grandes eventos no projeto são muitas vezes mais úteis, pois eles vão relacionar o estado do atraso a um evento conhecido específico.

L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo

Permite a segmentação lógica de durações de projetos relativamente mais longas do que MIP 3.1.

- Adequado para a análise de projetos curtos com alterações mínimas de lógica.

25 de Abril de 2011

- Pode ser realizada de um modo que é fácil de entender e simples para apresentar.
- Tecnicamente simples de executar se comparado a outras MIP, exceto MIP 3.1. No entanto, ainda é relativamente demorado quando implementado corretamente.
- Pode ser realizado com cronogramas e dados executados muito rudimentares.
- Atividades executadas devem ser estreitamente correlacionadas com atividades planejadas.
- Dados executados utilizados devem ser precisos e validados.
- Não identifica sozinho o caminho crítico executado.

M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados

- Fornece ilusão de maior detalhe e precisão em comparação com 3.1 MIP onde não existe, uma vez que ainda não considera a possibilidade de caminho crítico mudar tanto em períodos ou em todo o projeto.
- Não utiliza as previsões atualizadas contemporâneas do planejado para o caminho crítico.
- A escolha de períodos variáveis pode ser usada para distorcer os resultados da análise.
- Não é adequado para durações de projetos que se estendem em várias dezenas de períodos de atualização.
- Não é adequado para projetos construídos de forma significativamente diferente do planejado. A taxa de erro aumenta à medida que a incidência de alteração aumenta.
- Não é adequado para projetos complicados com vários caminhos críticos.
- Não considera a possibilidade de caminho crítico mudar tanto em períodos ou em todo o projeto.
- Suscetível à manipulação acidental ou intencional por escolha de dados executados que são incorporados no cronograma.
- Pode não conseguir identificar todos os atrasos críticos ou extensões de prazo e, normalmente, não considera adequadamente as questões de concorrência e de andamento regulado.
- Não considera que as alterações de cronograma de linha de base original podem ter sido a causa real de atraso em vez de os problemas de atraso identificados.
- Normalmente não considera ordem cronológica de atrasos ou reconciliação periódica de mudanças no caminho crítico planejado com o caminho crítico executado.
- Não é adequado para demonstrar claramente aceleração devido à dependência única da lógica original planejada.

3.3 Observacional / Dinâmico / Contemporâneo (MIP 3.3)

25 de Abril de 2011

A. Descrição

MIP 3.3 é uma técnica retrospectiva que usa as atualizações do cronograma do projeto para quantificar a perda ou ganho de tempo ao longo de um caminho de lógica que era ou se tornou crítico e identifica as atividades responsáveis pelo atraso ou ganho crítico. Embora este método é uma técnica retrospectiva, ele conta com os cálculos prospectivos feitos no momento em que as atualizações foram preparadas. Ou seja, ele usa principalmente a informação à direita da data base das atualizações.

MIP 3.3 é uma técnica de observação, uma vez que não envolve a inserção ou exclusão de atraso, mas em vez disso se baseia na observação do comportamento da rede de atualização a atualização e medindo variações de cronograma baseadas em lógica do cronograma essencialmente inalterada, existente.

Uma vez que o método utiliza cronogramas atualizados cuja a lógica pode ter sido alterada a partir das atualizações anteriores, bem como a partir da linha de base, este método é considerado um método de lógica dinâmica.

É classificado como contemporâneo porque as atualizações nas quais ele depende foram preparadas contemporaneamente com a execução do projeto, em oposição ao reconstruída após-o-fato, como na MIP 3.5.

Finalmente, A classificação "as-is" distingue este método do MIP 3.4 pelo fato de que as atualizações são avaliadas quase completamente sem serem tocadas ou "as is".

Embora raro, é possível que nenhuma revisão de não-progresso tenha sido feita nas atualizações contemporâneas. Nesta situação, este método deve produzir um resultado semelhante a um método de lógica estático (MIP 3.1 e 3.2) uma vez que a lógica da linha de base inicial está em vigor para todo o projeto.

B. Nomes Comuns

1. Análise de períodos contemporânea
2. Análise de projetos contemporânea
3. Observacional CPA
4. Análise de atualização
5. Mês a mês
6. Análise de janela (window analysis)
7. Análise de janelas (windows analysis)

C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados

1. Implementar SVP 2.1 (validação da linha de base) e,
2. Implementar SVP 2.3 (validação da atualização).

D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados

25 de Abril de 2011

1. Implementar SVP 2.2 (validação do executado)
2. Implementar SVP 2.4 (identificação de eventos de atraso)

E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado

1. Reconhecer todas as extensões de prazo do contrato concedidas.
2. Identificar a atividade caminho crítico que vai ser usada para controlar a perda ou o ganho de tempo para a rede global.
3. Determinar se as avaliações serão feitas em todos os períodos ou períodos agrupados como descrito na subsecção 3.3.K.
4. Toda atualização pode não ser utilizada. No entanto, cada atualização deve ser considerada. A precisão é reduzida se as atualizações não são avaliadas por períodos de vários meses quando as revisões do cronograma ou mudanças em sequência ocorreram no plano do projeto.
5. identificar separadamente as atividades que serão utilizadas para controlar as perdas e ganhos de tempo dentro da rede, tais como etapas intermediárias.
6. Comparar a atualização no início do período de análise para a atualização no final do período de análise.
7. Use o caminho mais longo e os critérios com menos folgas para identificar a cadeia de controle das atividades.
8. Identifique mudanças (ganho ou perda de tempo) na data de conclusão do projeto global com base na atividade do caminho crítico identificado em 3.3.E.2 e, se necessário, em marcos intermediários de conclusão.
9. Identifique início e término de desvios de atividades críticas e quase críticas no período analisado.
10. identificar todas as alterações e/ou revisões a lógica, durações, e/ou os progressos que foram feitas durante o período de análise.
11. Identifique responsabilidade por atrasos e ganhos durante o período de análise.
12. Continuar com a implementação até que todos os períodos estejam completos.
13. Somar os ganhos e perdas líquidas para cada período para chegar a um impacto global ao projeto. A soma dos impactos líquidos deve ser igual à diferença entre a primeira atualização de cronograma e a última atualização do cronograma utilizada na avaliação.

F. Protocolos de Implementação Aprimorado

1. Use toda atualização contemporânea.
2. Se as revisões de lógica menores são feitas ou anomalias de cronograma são corrigidos, preparar avaliações alternativas usando atualizações sem as correções e comparar os resultados.

25 de Abril de 2011

3. Método do progresso diário

A aplicação desta metodologia envolve identificar o atraso ou a economia de tempo atribuído ao progresso do projeto entre as atualizações por ordem cronológica, seguindo o progresso ao longo do caminho crítico em uma base da unidade (normalmente a menor unidade de planejamento utilizado na execução do projeto, por exemplo, diariamente), comparando-se o calendário previsto das atividades na primeira atualização para o seu progresso real, conforme retratado na segunda, e identificar o efeito resultante do progresso do projeto. As seguintes etapas descrevem a aplicação desta metodologia:

a. Identificar os cronogramas consecutivos que serão utilizados para medir o atraso ou a economia de tempo. Por exemplo, atualização No. 1 e atualização No. 2.

b. Usando uma cópia da primeira atualização, inserir os progressos realizados no dia 1 do período de atualização, conforme retratado na segunda atualização, e re-atualizar a atualização progredida com uma data de dados do próximo dia do calendário.

c. Compare os caminhos críticos da primeira atualização com a atualização progredida para identificar a(s) atividade(s) cujo progresso ou falta de progresso afetam os marcos do projeto.

d. Medir separadamente o efeito da(s) atividade(s) crítica(s) responsável(is) para as etapas do projeto. Ao fazê-lo, o analista deve identificar separadamente atividade(s) crítica(s) que causa atraso e outras atividades críticas que possam mostrar o progresso fora-de-sequência resultando em uma economia no tempo para as etapas do projeto.

e. Repita este procedimento de inserir o andamento do projeto em uma base diária para cada dia do calendário entre as atualizações, enquanto identifica e mede o efeito do progresso nos caminhos críticos de dias consecutivos até atingir a data base da segunda atualização.

f. Esta etapa conclui com a criação de uma versão totalmente-progredida da primeira atualização, com data base na segunda atualização, que contém todo o progresso contido na segunda atualização e que descreve o estado do projeto antes do desenvolvimento da segunda atualização.

A distribuição de progresso para atividades que progrediram entre as atualizações pode determinar se uma atividade torna-se crítica e potencialmente atrasa o projeto. Por exemplo, suponha uma atividade iniciada antes do período de atualização, feito cinco dias úteis de progresso durante o período de atualização, e não foi concluído durante o período de atualização. Se não houver documentos contemporâneos para identificar quando esses cinco dias úteis de progresso ocorreram, o analista tem que decidir quando e como descrever o trabalho que ocorre entre as atualizações. O analista poderia supor que o progresso ocorreu nos primeiros cinco dias úteis disponíveis do período ou nos últimos dias de trabalho disponíveis no período, ou de alguma outra forma entre as atualizações. Independentemente de qual método é escolhido para distribuir o progresso entre as atualizações, o analista deve consistentemente aplicar o método escolhido durante toda a análise e ser capaz de explicar por que o método foi escolhido.

Após a conclusão dessas etapas, o analista será capaz de identificar especificamente as atividades que foram responsáveis pelo atraso ou de economia de tempo dos marcos do projeto durante o período de atualização e atribuir o atraso resultante ou de economia para essas mesmas atividades causadas pelo progresso realizado entre as atualizações. Além disso, ao acompanhar o progresso ao longo do caminho crítico entre as atualizações o analista será capaz de identificar mudanças no caminho crítico.

Este processo é realizado entre todas as atualizações consecutivas durante todo o período total do projeto.

25 de Abril de 2011

G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos

- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Identifique a teoria de folga negativa que está sendo usado pelo analista oposto.
- Para cada intervalo de análise, identificar o caminho crítico calculada usando o caminho mais longo e o menor conceito total de folga da(s) atualização(ões) validada(s) correspondente ao intervalo de análise.
- O conjunto de atividades quase críticas em cada intervalo de análise é aquele que produz o maior número de atividades através de um dos seguintes métodos:
 - menor valor de folga na atualização MAIS a duração média de todos os eventos de atraso discretos contidos no todo ou em parte, dentro do intervalo de análise, ou
 - menor valor de folga na atualização MAIS a duração do intervalo de análise.

H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado

- Determine se atraso compensável pelo contratado ou contratante está em questão.
- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Para cada evento atraso, distinguir a causa de atraso.
- Determinar se a teoria concorrente literal ou funcional deve ser utilizado (ver Subseção 4.2).
- Se for o caso, determinar o limiar de quase crítica (ver Subseção 4.3.).
- Se for o caso, determinar a frequência, duração e posicionamento dos intervalos de análise.
- Para cada intervalo de análise, identificar o(s) caminho(s) crítico(s) e quase crítico(s) e explicar todos os atrasos relativos ao início e duração prolongada das atividades que ocorreram no intervalo de análise prévia sobre as mesmas cadeias de atividades.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, identificar os atrasos originários e estabelecer a ordem de precedência entre o atraso originário e o atraso por regular o andamento.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, avaliar se recursos suficientes poderiam ter sido realmente empregados para realizar a atividade com andamento regulado dentro de sua duração original planejada.

I. Determinação e Quantificação de Atrasos Escusáveis e Compensáveis

Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada com a repartição do atraso e determinar se a linguagem contratual poderia substituir qualquer determinação de caráter escusável e compensável com base nos resultados achados de análises realizadas no escopo da presente RP.

Na ausência de linguagem do contrato ou outros acordos, utilize o procedimento a seguir para determinar a repartição do atraso total líquido:

25 de Abril de 2011

1. Atraso Não-Escusável e Não-Compensável (NND)

- a. Para cada período analisado, determinar o caminho mais longo de atraso devido a eventos que são causados pelo contratado que ocorreram entre a data base atual e da última data base.
- b. Para cada período analisado, determinar os ganhos de caminhos longos atribuídos à mitigação iniciada pelo contratado que foi realmente implementada, e em seguida, adicione os valores resultantes juntos.
- c. Faça o ajuste para atrasos concorrentes devido a eventos causados pelo contratante e eventos de força maior, usando a seleção do método de análise de concorrência.

2. Atraso Escusável e Compensável (ECD)

- a. Para cada período analisado, determinar o caminho mais longo de atraso devido a eventos que são ocasionados pelo contratado que ocorreram entre a data base atual e última data base.
- b. Para cada período analisado, determinar os ganhos de caminhos longos atribuídos à mitigação iniciada pelo contratado que foi realmente implementado, e em seguida, adicione os valores resultantes juntos.
- c. Faça o ajuste para atrasos concorrentes devido a eventos causados pelo contratante e eventos de força maior, usando a seleção do método de análise de concorrência.

3. Atraso Escusável e Não-Compensável (END)

- a. Atraso de rede total menor que o NND total e menor que o ECD total é o END total.

J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva

Os métodos de análise de observação / dinâmica são especialmente bem adequados para a identificação e quantificação de aceleração e de mitigação de atraso por meio do uso de alterações lógicas. Estes métodos permitem que o analista não só quantifique a aceleração, mas também determine se a aceleração foi alcançada pelas atuais medidas, realmente implementadas, ou por mudanças de lógica representando promessa de futura aceleração.

Com MIP 3.3, a aceleração ou mitigação do atraso é identificada através da comparação da data de conclusão do caminho mais longo do período anterior ao do período corrente. A data atual que é anterior à data anterior sugere aceleração. No entanto, note que o valor é um número líquido potencialmente representando tanto para atraso quanto ganho, onde o ganho foi maior do que o atraso. Assim, um exame detalhado do caminho mais longo e quase-mais longo em torno da data base é necessário junto com o exame das mudanças de lógica entre o último e os correntes períodos ao logo deste caminho, para uma identificação competente e quantificação de aceleração e atraso de mitigação.

A fim de determinar se a aceleração futura prometida foi realmente implementada, será necessário comparar o *fragnet* acelerado proposto com o executado das mesmas atividades. O processo pode se tornar complicado, se a execução do cenário real acelerada foi dificultada por atrasos que ocorreram após a formulação do cenário de aceleração.

25 de Abril de 2011

K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica

1. Todos os Períodos

A análise é realizada para cada e todas as atualizações contemporâneas. Se os períodos são de amplitude fixa ou variável, a frequência das atualizações contemporâneas é que ditará, e não o analista investigativo.

A implementação com todos os períodos produz mais informações do que a implementação dos períodos agrupados e é considerada mais completa na medida em que identifica e mede o atraso crítico do projeto pela vigência do projeto. Também a implementação de períodos agrupados permite que o analista ignore períodos que podem ser desfavoráveis para a parte pelo qual a análise está sendo realizada, por não apresentar explicitamente os desvios entre as atualizações dentro de cada agrupamento.

2. Períodos Agrupados

A análise é realizada por períodos agrupados, em que cada grupo pode conter atualizações entre duas ou mais atualizações com o mesmo caminho crítico planejado sendo comparado para determinação de desvio. Assim, por exemplo, um grupo pode ser o período que se inicia com a atualização de janeiro e terminando com a atualização de maio, e contém três outras atualizações (fevereiro, março, abril). As três atualizações não são ignoradas, mas não podem ser diretamente utilizadas para quantificar o desvio. O analista deve garantir que as mudanças na sequência lógica dentro dos prazos agrupados são levadas em consideração na análise de períodos agrupados, a fim de evitar a falta de mudanças significativas no caminho crítico que poderia afetar as atividades causais para atraso ou ganho.

3. Períodos Bloqueados

Os períodos individuais, quer preparados no modo de períodos completos ou no modo de períodos agrupados, podem ser reunidos em blocos para compactação. O bloqueio é mencionado aqui para distinguir a prática do agrupamento. Bloquear é a soma dos desvios obtidos em vários períodos contínuos de uma implementação de períodos totais, enquanto agrupamento pula sobre o cálculo de desvio individual para períodos dentro do grupo.

4. Alterando o Cronograma Contemporâneo do Projeto Durante a Análise

MIP 3.3 é uma técnica observacional que não envolve a inserção ou exclusão de atrasos, mas em vez disso se baseia na observação do comportamento da rede de atualização a atualização e medindo variações de cronograma, com base em modelos lógicos existentes inalterados. A preferência do analista é identificar e medir os atrasos de projetos críticos usando os cronogramas contemporâneos de projeto, como existiram durante o projeto.

No entanto, pequenas correções dos cronogramas contemporâneos não resultam automaticamente em uma mudança na classificação da técnica analítica de MIP 3.3 a 3.5 MIP (Observacional / Dinâmico / Modificado ou Recriado). Certas correções limitadas não sobem para o nível de "recriações" ou "modificações" e, portanto, uma análise MIP 3.3 conduzida usando programações com correções limitadas ainda está devidamente caracterizado como uma análise MIP 3.3 e não uma análise MIP 3.5. Consulte a subsecção 2.3.D.3 para mudanças específicas que podem ser implementadas sob esta restrição.

25 de Abril de 2011

A preferência de cada analista deve ser a de usar cronogramas contemporâneos e atualizações como eles foram preparados, revistos, aprovados ou aceitos e utilizados no projeto. Esta crença está fundamentada no fato de que as partes utilizaram os cronogramas imperfeitos para tomar decisões e gerenciar o trabalho do projeto. Assim, esses cronogramas, mesmo que não sejam perfeitos, são a melhor representação dos objetivos e do entendimento do projeto das partes contemporaneamente e são um indicador do desempenho de cada parte.

No entanto, ausente de linguagem do contrato obrigando a utilização dos cronogramas contemporâneos para quantificar atraso, MIP 3.3 não é tão rígido a ponto de as correções nos cronogramas contemporâneos não poderem ser consideradas pelo analista.

Todas as correções devem ser descritas no relatório do analista para que as outras partes e os localizadores de fato (*fact finders*) entendam as mudanças que o analista fez nos cronogramas contemporâneos.

A questão de corrigir o cronograma é de equilíbrio e razoabilidade e, por esta razão, correções não devem ser feitas de maneira geral ou automaticamente. Sempre que o analista acredita que as alterações ou modificações no cronograma contemporâneo do projeto são necessárias durante a análise, deve-se ter em mente que MIP 3.3 é uma análise de "auto-correção".

Finalmente, o analista também deve ser coerente e manter a independência e objetividade. O analista não pode limitar correções para aquelas que têm o efeito de melhorar a posição do cliente do analista.

Uma opção é executar a análise de duas maneiras. A primeira execução da análise usaria os cronogramas como existiam contemporaneamente, ou inalterados. A segunda execução da análise usaria o cronograma com a pequena correção. Essa abordagem permite que o localizador de fato veja a diferença, compreenda a pequena modificação proposta e tome uma decisão fundamentada, sem ter que adivinhar se a diferença teria sido entre a performance da análise com o cronograma inalterado e com o cronograma corrigido.

L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo

- Não pode ser implementado se atualizações contemporâneas de cronograma não existem.
- Utiliza como principal ferramenta um conjunto de cronogramas contemporâneos que já estão familiarizados com as partes em disputa.
- Pode aumentar a credibilidade, se puder ser demonstrado que os participantes do projeto usaram os cronogramas contemporâneos na gestão e construção do projeto.
- Leva em conta a dinâmica da evolução de eventos e condições, pois considera a perspectiva em tempo real das condições do projeto, o estado de espírito e o conhecimento dos participantes do projeto durante cada período de atualização.
- Considera a natureza dinâmica do caminho crítico porque identifica mudanças no caminho crítico entre as atualizações.
- Atrasos ou economia de tempo podem ser atribuídas a atividades específicas.
- Processo de preparação de dados podem ser mais rápidos do que outros métodos que exigem um cronograma executado separado.

25 de Abril de 2011

- Este método pode ser utilizado para identificar e especificamente quantificar aceleração.

M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados

- O analista pode determinar que o caminho crítico responsável por atrasos e ganhos do projeto, em retrospectiva, pode ser diferente da que é indicada como o caminho crítico planejado mostrado nos cronogramas contemporâneos atualizados. Documentações contemporâneas devem ser fornecidas com a análise para apoiar qualquer instância desta determinação.
- Para produzir resultados precisos, as atualizações do cronograma contemporâneo utilizadas na análise devem ser validadas tão precisas ambos em progresso relatado e na representação de rede de meios e métodos contemporâneos.
- Exceto com modelos de rede muito simples, pode ser difícil distinguir variações de cronograma causadas por revisões de não-progresso de desvios de cronograma causados puramente por progresso insuficiente. Considere MIP 3.4 para superar este desafio.
- Se as restrições de data foram liberalmente usadas na atualização de cronograma, a análise pode ser muito difícil.

3.4 Observacional / Dinâmico / Contemporâneo Dividido (MIP 3.4)

A. Descrição

MIP 3.4 é idêntico ao MIP 3.3 em todos os aspectos, exceto que para cada atualização, um arquivo intermediário é criado entre a atualização atual e a anterior, consistindo de informação de progresso sem quaisquer revisões de não-progresso. Geralmente, o processo envolve atualizar a atualização anterior com dados de progresso da atualização atual e recalculando a atualização anterior utilizando a data base atual. Este é o cronograma intermediário ou o cronograma de meio-passo (*half-step*). O processo permite ao analista bifurcar as variações de cada atualização do cronograma com base no progresso puro, avaliando a diferença entre a atualização anterior e a meio-passo, e então a variação com base em revisões não-progresso, observando a diferença entre a meio-passo e a atualização atual.

Tal como acontece com MIP 3.3, 3.4 é uma técnica retrospectiva que usa as atualizações do cronograma do projeto para quantificar a perda ou ganho de tempo ao longo de um caminho de lógica que era ou se tornou crítica e identificar as atividades responsáveis pelo atraso crítico ou ganho. Embora este método seja uma técnica retrospectiva, ele conta com os cálculos prospectivos feitos no momento em que as atualizações foram preparadas. Isto é, ele utiliza essencialmente a informação à direita da data base das atualizações.

MIP 3.4 é uma técnica de observação, uma vez que não envolve a inserção ou exclusão de atrasos, mas em vez disso se baseia na observação do comportamento da rede de atualização a atualização e medir variações de cronograma baseado essencialmente na lógica do cronograma inalterado, existente.

Uma vez que o método utiliza as atualizações de cronograma cuja lógica pode ter sido alterada a partir das atualizações anteriores, bem como a partir da linha de base, é considerado um método de lógica dinâmica.

É classificado como contemporâneo, porque as atualizações nas quais ele depende foram preparadas contemporaneamente com a execução do projeto em oposição ao reconstruída após-o-fato, como na MIP 3.5.

A classificação 'dividido' distingue este método do MIP 3.3 pelo fato de que as atualizações são avaliadas após o processo de bifurcação, que divide a atualização de apenas-progresso das revisões de não-progresso.

25 de Abril de 2011

Embora raro, é possível que nenhuma revisão de não-progresso tenha sido feita nas atualizações contemporâneas. Se este for o caso, então MIP 3.3 é a melhor solução para a análise.

B. Nomes Comuns

1. Análise de períodos contemporânea
2. Análise de projetos contemporânea
3. Análise de cronograma contemporânea
4. Divisão do CPA
5. Análise de atualização de meio-passo
6. Análise de atualização de dois passos
7. Mês a mês
8. Análise de Janela (window)
9. Análise de janelas (windows)

C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados

1. Implementar SVP 2.1 (validação da linha de base) e,
2. Implementar SVP 2.3 (validação da atualização).
3. Implementar SVP2.2 D. 2 (validação do realizado)

D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados

1. Implementar SVP 2.2 (validação do executado)
2. Implementar SVP 2.4 (identificação de eventos de atraso)

E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado

1. Reconhecer todas as extensões de prazo do contrato de concedidas.
2. Identificar a atividade do caminho crítico que vai ser usada para controlar a perda ou o ganho de tempo para a rede global.
3. Determinar se as avaliações serão feitas em todos os períodos ou períodos agrupados como descrito na Subsecção 3.3.K.
4. Toda atualização pode não ser utilizada. No entanto, cada atualização deve ser considerada. A precisão é reduzida se as atualizações não são avaliadas por períodos de vários meses, quando as revisões do cronograma ou mudanças em sequência ocorreram no plano do projeto.

25 de Abril de 2011

5. identificar separadamente as atividades que serão utilizadas para controlar as perdas e ganhos de tempo dentro da rede, tais como marcos intermediários.
6. Criar uma cópia do cronograma planejado em cada uma das atualizações de cronograma, para uso em análise de como as atualizações se dividiram.
7. Importar progresso da próxima atualização para cada uma das atualizações divididas recém-criadas, para uso na identificação de ganhos e perdas de apenas-progresso.
8. Compare a atualização no início do período de análise com a atualização de apenas-progresso bifurcada e, em seguida, compare essa atualização de apenas-progresso bifurcada com a atualização no final do período analisado.
9. Use tanto o caminho mais longo e os critérios com menos folgas para identificar a cadeia de controle das atividades.
10. Identifique mudanças (ganho ou perda de tempo) na data de conclusão do projeto global com base na atividade do caminho crítico identificado em 3.4.E.2 e, se necessário, em marcos intermediários de conclusão.
11. Identifique início e término de desvios de atividades críticas e quase críticos no período analisado.
12. identificar todas as alterações e / ou revisões a lógica, durações, e / ou os progressos que foram feitos durante o período de análise.
13. Some os ganhos e perdas líquidas para a atualização no início do período de atualização e a atualização bifurcada para o mesmo período. Os ganhos e perdas líquidas devem ser iguais aos ganhos e as perdas líquidas entre o início do período da atualização e do início do próximo período de atualização.
14. Identifique responsabilidade por atrasos e ganhos durante o período de análise.
15. Continuar com a implementação até que todos os períodos estejam completos.
16. Somar os ganhos e perdas líquidas para cada período para chegar a um impacto global do projeto. A soma dos impactos líquidos deve ser igual à diferença entre a primeira atualização de cronograma e a última atualização do cronograma utilizada na avaliação.

F. Protocolos de Implementação Aprimorado

1. Use cada atualização contemporânea
2. Se as revisões de lógica menores são feitas ou anomalias de cronograma são corrigidos, preparar avaliações alternativas usando atualizações sem as correções e comparar os resultados.
3. Método do progresso diário (veja Subseção 3.3.F.1)

G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos

- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Identifique a teoria de folga negativa que está sendo usado pelo analista oposto.

25 de Abril de 2011

Para cada intervalo de análise, identificar o caminho crítico calculado usando o caminho mais longo e o menor conceito total de folga da(s) atualização(ões) validada(s) correspondente ao intervalo de análise.

- O conjunto de atividades quase críticas em cada intervalo de análise é aquele que produz o maior número de atividades através de um dos seguintes métodos:
 - menor valor de folga na atualização MAIS a duração média de todos os eventos de atraso discretos contidos no todo ou em parte, dentro do intervalo de análise, ou
 - menor valor de folga na atualização MAIS a duração do intervalo de análise.

H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado

- Determine se atraso compensável pelo contratado ou contratante está em questão.
- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Para cada evento atraso, distinguir a causa do efeito de atraso.
- Determinar se a teoria concorrente literal ou funcional deve ser utilizada (ver Subseção 4.2).
- Se for o caso, determinar o limiar de quase crítica (ver Subseção 4.3.).
- Se for o caso, determinar a frequência, duração e posicionamento dos intervalos de análise.
- Para cada intervalo de análise, identificar o(s) caminho(s) crítico(s) e o(s) caminho(s) quase crítico(s) e explicar todos os atrasos relativos ao início e duração prolongada das atividades que ocorreram no intervalo de análise prévia sobre as mesmas cadeias de atividades.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, identificar os atrasos originários e estabelecer a ordem de precedência entre o atraso originário e o atraso por regular o andamento.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, avaliar se recursos suficientes poderiam ter sido realmente empregados para realizar a atividade com andamento regulado dentro de sua duração original planejada.

I. Determinação e Quantificação de Atrasos Escusáveis e Compensáveis

(veja Subseção 3.3.1)

J. Identificação E Quantificação De Mitigação / Aceleração Construtiva

Os métodos de análise de observação / dinâmico são especialmente bem adequados para a identificação e quantificação de aceleração e de mitigação de atraso por meio do uso de alterações lógicas. Estes métodos permitem que o analista não só quantifique a aceleração, mas também determine se a aceleração foi alcançada pelas atuais medidas, realmente implementadas, ou por mudanças de lógica representando promessa de futura aceleração.

A diferença entre este método e MIP 3.3 é que a bifurcação de cada atualização em meio-passo no MIP 3.4 torna muito mais fácil a identificação da mitigação da aceleração e do atraso resultantes de alterações lógicas.

25 de Abril de 2011

Com no MIP 3.3, no 3.4, a aceleração ou mitigação do atraso é identificada através da comparação da data de conclusão do caminho mais longo do período anterior ao do período corrente. A data atual que é anterior à data anterior sugere aceleração. No entanto, note que o valor é um número líquido potencialmente representando tanto atraso quanto ganho, onde o ganho foi maior do que o atraso. Por isso, um exame detalhado do caminho mais longo, do quase-mais longo em torno da data base, e o exame das mudanças de lógica entre o último e os períodos correntes ao longo desses caminhos são necessários para uma identificação competente e quantificação de aceleração e atraso de mitigação.

A fim de determinar se a aceleração futura prometida foi realmente implementada, será necessário comparar o segmento acelerado proposto com o executado das mesmas atividades. O processo pode se tornar complicado, se a execução do cenário real acelerada foi dificultada por atrasos que ocorreram após a formulação do cenário de aceleração.

K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica

1. Todos Os Períodos

A análise é realizada para cada e todas as atualizações contemporâneas. Se os períodos são de amplitude fixa ou variável, a frequência das atualizações contemporâneas é que ditará, e não o analista investigativo.

A implementação com todos os períodos produz mais informações do que a implementação dos períodos agrupados e é considerado mais completo, na medida em que identifica e mede o atraso crítico do projeto pela vigência do projeto. Também a implementação de períodos agrupados permite que o analista ignore períodos que podem ser desfavoráveis para a parte pela qual a análise está sendo realizada, por não apresentar explicitamente os desvios entre as atualizações dentro de cada agrupamento.

2. Períodos Agrupados

A análise é realizada por períodos agrupados em que cada grupo pode conter atualizações entre duas ou mais atualizações com o mesmo caminho crítico planejado sendo comparado para determinação de desvio. Assim, por exemplo, um grupo pode ser o período que se inicia com a atualização de janeiro e terminando com a atualização de maio, e contém três outras atualizações (fevereiro, março, abril). As três atualizações não são ignoradas, mas não podem ser diretamente utilizadas para quantificar o desvio. O analista deve garantir que as mudanças na sequência lógica dentro dos prazos agrupados são levadas em consideração na análise de período agrupados, a fim de evitar a falta de mudanças significativas no caminho crítico que poderia afetar as atividades causais para atraso ou ganho.

3. Períodos Bloqueados

Os períodos individuais, quer preparados no modo de períodos completos ou no modo de períodos agrupados, podem ser reunidos em blocos para compactação. O bloqueio é mencionado aqui para distinguir a prática do agrupamento.

25 de Abril de 2011

4. Bifurcação: Criando uma Atualização Apenas-Progresso Meio-Passo (*Half-Step*)

Bifurcação (também conhecido como meio-passo ou dois passos) é um procedimento para segregar relatórios de progresso de várias revisões de não-progresso inerentes ao processo de atualização. Elementos que são considerados revisões de não-progresso incluem:

- A adição ou supressão de atividades
- Atividades divididas ou combinadas, utilizando novos IDs de atividade
- A adição ou supressão de ligações lógicas
- Alterações de valores de espera das ligações lógicas
- Adição, supressão ou mudança de restrições
- Alterações do OD (duração original)
- Aumento de RD (duração restante) tal que o RD se torne maior que OD
- Alterações para RD não acompanhado por alterações ao PCT (percentual completo)
- Aumento de RD de atividades que não começaram
- Alterações de atribuições do cronograma
- Alterações de atribuições de feriados dentro de um cronograma pré-existente

O que se segue é um dos vários procedimentos passo-a-passo utilizados para realizar a bifurcação:

a. Faça uma cópia da linha de base ou um cronograma atualizado para que um meio-passo seja criado. A linha de base original ou atualização será aqui referida como O1 e a cópia como H1.

b. Atualizar a cópia, H1, usando os dados de progresso da próxima atualização do cronograma [aqui referido como O2] para os seguintes campos:

- i. Início real
- ii. Término real
- iii. O aumento da porcentagem concluída
- iv. A diminuição da duração restante

c. Recalcular cronograma H1, definindo a data base⁶ ao usado por O2.

⁶ note-se que, em alguns pacotes de software, por exemplo, Microsoft Project, a configuração padrão precisa ser alterado para reconhecer o conceito de data base.

25 de Abril de 2011

d. A variação entre as datas de conclusão de H1, em comparação com a de O1 representa o atraso ou ganho devido a progressão durante o período de atualização.

e. A variação entre as datas de conclusão de H1, em comparação com a de O2 representa o ganho de atraso ou devido a revisões de não-progresso feito em O2.

f. Estes dois valores de variância somam a variação entre O1 e O2.

g. A validade do arquivo H1 deve ser verificada por comparação da duração do período de atualização (ou seja, a diferença entre as duas datas bases) para a variação do progresso. Se o valor de variação do progresso é maior do que a duração do período de atualização, existem duas explicações possíveis:

i. A primeira é de que existe uma 'revisão de pseudo-não-progresso', tal como um aumento no valor do RD encontrado no arquivo H1. Isso precisa ser corrigido.

ii. A segunda possibilidade é que a falta de progresso durante o período de atualização empurrou atividades subsequentes em um período sem-trabalho definido pelo cronograma. Isso não precisa ser corrigido.

h. Elementos que são considerados perturbações ou complicações que necessitam de intervenção caso a caso pelo analista incluem:

i. Mudanças significativas nas descrições das atividades para uma atividade do cronograma ocupando uma ID de atividade pré-existente.

ii. Atribuições de uma ID de atividade diferente para uma atividade do cronograma pré-existente

iii. Mudanças nos valores reais de início ou término relatados anteriormente

iv. Qualquer mudança no modo de cálculo como sobreposição de progresso e lógica retida

Reversão de progresso relatado anteriormente (ou seja, "desprogresso"), por aumento do valor da duração restante da atividade em relação ao valor anteriormente declarado ou diminuição o valor percentual completo, sob o que foi previamente relatado.

5. Alterando o Cronograma Contemporâneo do Projeto Durante a Análise

MIP 3.4 é uma técnica observacional que não envolve a inserção ou exclusão de atrasos, mas em vez disso se baseia na observação do comportamento da rede de atualização a atualização e medir variações de cronograma, com base em modelos lógicos existentes inalterados. A preferência do analista é identificar e medir os atrasos de projetos críticos usando os cronogramas contemporâneos de projeto como existiram durante o projeto.

No entanto, pequenas correções no cronograma contemporâneo não resultam automaticamente em uma mudança nas classificações técnicas analíticas de MIP 3.4 a MIP 3.5 (Observacional / Dinâmico / Modificado ou Recriado). Certas correções limitadas não sobem ao nível de "recriações" ou "modificações" e, portanto, uma análise MIP 3.4 conduzida usando cronograma com correções limitadas ainda está devidamente caracterizada como uma análise MIP 3.4 e não uma análise MIP 3.5. Consulte a subsecção 2.3.D.3 mudanças específicas que podem ser implementadas sob esta restrição.

25 de Abril de 2011

A preferência de cada analista deve ser a de usar cronogramas contemporâneos e atualizações como eles foram preparados, revistos, aprovados ou aceitos e utilizados no projeto. Esta crença está fundamentada no fato de que as partes utilizaram os cronogramas imperfeitos para tomar decisões e gerenciar o trabalho do projeto. Assim, esses cronogramas, mesmo que não sejam perfeitos, são a melhor representação dos objetivos e do entendimento do projeto das partes contemporaneamente e são um indicador do desempenho de cada parte.

No entanto, ausente de linguagem do contrato obrigando a utilização dos cronogramas contemporâneos para quantificar atraso, MIP 3.4 não é tão rígido a ponto de as correções nos cronogramas contemporâneos não poderem ser consideradas pelo analista.

Todas as correções devem ser descritas no relatório do analista para que as outras partes e os localizadores de fato entendam as mudanças que o analista fez nos cronogramas contemporâneos.

A questão de corrigir o cronograma é de equilíbrio e razoabilidade e, por esta razão, correções não devem ser feitas de maneira geral ou automaticamente. Sempre que o analista acreditar que as alterações ou modificações no cronograma contemporâneo do projeto são necessárias durante a análise, deve notar-se que MIP 3.4 é uma análise de "auto-correção", uma vez que utiliza cada uma das sucessivas atualizações contemporâneas do cronograma, em vez de progredir um único cronograma.

Finalmente, o analista também deve ser coerente e manter a independência e objetividade. O analista não pode limitar correções para aqueles que têm o efeito de melhorar a posição do cliente do analista.

Uma opção é executar a análise de duas maneiras. A primeira execução da análise usaria os cronogramas como existiam contemporaneamente, ou inalterados. A segunda execução da análise usaria o cronograma com a pequena correção. Essa abordagem permite que o localizador de fato veja a diferença, compreenda a pequena modificação proposta e tome uma decisão fundamentada, sem ter que adivinhar se a diferença teria sido entre a performance da análise com o cronograma inalterado e com o cronograma corrigido.

L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo

- Permite identificação mais fácil de atraso e ganho devido a revisões do cronograma e outros fatores de não-progresso em relação ao MIP 3.3.
- Não pode ser implementado se atualizações contemporâneas de cronograma não existem.
- Utiliza como principal ferramenta um conjunto de cronogramas contemporâneos que já estão familiarizados com as partes em disputa.
- Pode aumentar a credibilidade, se puder ser demonstrado que os participantes do projeto usaram os cronogramas contemporâneos na gestão e construção do projeto.
- Leva em conta a dinâmica da evolução de eventos e condições, pois considera a perspectiva em tempo real das condições do projeto, o estado de espírito e o conhecimento dos participantes do projeto durante cada período de atualização.
- Considera a natureza dinâmica do caminho crítico, porque identifica mudanças no caminho crítico entre as atualizações.
- Atrasos ou economia de tempo podem ser atribuídas a atividades específicas.

25 de Abril de 2011

- O processo de preparação de dados pode ser mais rápido do que outros métodos que exigem um cronograma executado separado.
- Este método pode ser utilizado para identificar e especificamente quantificar aceleração.

M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados

- O analista pode determinar que o caminho crítico responsável por atrasos e ganhos do projeto, em visão posterior, pode ser diferente daquele indicado como o caminho crítico planejado mostrado nos cronogramas contemporâneos atualizados. Documentações contemporâneas devem ser fornecidas com a análise para apoiar qualquer instância desta determinação.
- Para produzir resultados precisos, as atualizações do cronograma contemporâneas utilizadas na análise devem ser validadas tão precisas quanto o progresso relatado e a representação da rede de meios e métodos contemporâneos.
- Se as restrições de data foram liberalmente usadas na atualização de cronograma, a análise pode ser muito difícil.

3.5 Observacional / Dinâmico / Modificado ou Recriados (MIP 3.5)

A. Descrição

MIP 3.5 parece MIPs 3.3 ou 3.4, exceto que ele usa atualizações contemporâneas de cronograma que foram amplamente modificados ou 'atualizações' que foram completamente recriadas. MIP 3.5 é normalmente implementado quando as atualizações contemporâneas não estão disponíveis ou nunca existiram. O fato de não utilizar as atualizações contemporâneas coloca este método numa categoria fundamentalmente diferente do ponto de vista da natureza da fonte de dados de entrada.

É uma técnica retrospectiva que utiliza a modificação e a recriação dos cronogramas atualizados para quantificar a perda ou ganho de tempo ao longo de um caminho de lógica que era ou se tornou crítica e identificar as atividades responsáveis pelo atraso crítico ou ganho. Embora este método seja uma técnica retrospectiva, ele conta com os cálculos prospectivos feitos no momento em que as atualizações teriam sido preparadas. Isto é, utiliza essencialmente a informação à direita da data base de atualização.

Enquanto MIP 3.5 ainda é categorizada como uma técnica de observação, uma vez que não envolve a inserção ou exclusão de atrasos, não é puramente de observação quando visto no contexto do nível de intervenção de dados por parte do analista. MIP 3.3 e 3.4 que são puramente observacionais, no sentido de que o analista interpreta o que se observa no comportamento da rede de atualização a atualização e mede variações de cronograma, com base em modelos lógicos existentes inalterados. Devido à extensa intervenção de dados por parte do analista quando se utiliza MIP 3.5, é feita a observação do comportamento das redes em que o analista teve um controle significativo.

Se houvesse revisões de não-progresso para a linha de base durante o projeto, o método deveria reconhecer aquelas revisões de não-progresso. Caso contrário, a modificação ou a reconstrução não está completa ou adequada. Como tal, a correta implementação do MIP 3.5 é considerado um método lógico e dinâmico. Se revisões de não-progresso não ocorreram no projeto, os resultados de MIP 3.5 seriam muito semelhantes ao que resultaria da MIP 3.2.

MIP 3.5 pode ser implementado com ou sem o processo de meio-passo. Ao contrário do Contemporâneo MIP 3.3 e 3.4, a classificação "as-is" é uma distinção irrelevante do "dividido". Isto porque a modificação ou reconstrução está sob o controle do analista.

Note-se que uma implementação pode ser uma mistura de alguns MIP 3.3 / 3.4 e algum MIP 3.5, se alguns cronogramas contemporâneos são usados e alguns não-contemporâneos são recém-criados. Isto ocorre

25 de Abril de 2011

frequentemente quando há grandes lacunas no registro de atualizações contemporâneas, devido à perda de dados ou o fato de que as atualizações não foram realizadas por um longo período de tempo durante o projeto. Portanto, só porque alguns cronogramas utilizados para a análise não são contemporâneos, não necessariamente faz do método um MIP 3.5.

B. Nomes Comuns

1. Análise de atualização
2. Análise de atualização reconstruída
3. Análise de atualização modificada
4. Mês a mês
5. Análise de Janela
6. Análise de Janelas

C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados

1. Implementar SVP 2.3 (validação da atualização) e,
2. Implementar SVP 2.3 D.1 ou D.2 (reconstrução) e,
3. Implementar SVP 2.1 (validação de linha de base).

D. Protocolo de Validação de Recursos Aprimorados

1. Implementar SVP 2.2 (validação do executado)
2. Implementar SVP 2.4 (identificação de eventos de atraso)

E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado

1. Reconhecer todas as extensões de prazo do contrato concedidas.
2. Identificar a atividade caminho crítico que vai ser usada para controlar a perda ou o ganho de tempo para a rede global.
3. Determinar se as avaliações serão feitas em todos os períodos ou períodos agrupados como descrito na Subsecção 3.4.K.
4. Toda atualização pode não ser utilizada. No entanto, cada atualização deve ser considerada. A precisão é reduzida se as atualizações não são avaliadas por períodos de vários meses, quando as revisões do cronograma ou mudanças em sequência ocorreram no plano do projeto.
5. Identificar separadamente as atividades que serão utilizadas para controlar as perdas e ganhos de tempo dentro da rede, tais como marcos intermediários.
6. Compare a atualização no início do período de análise à atualização no final do período analisado.

25 de Abril de 2011

7. Use tanto o caminho mais longo e o critério de menor folga para identificar a cadeia controladora de atividades.
8. Identifique mudanças (ganho ou perda de tempo) na data de conclusão do projeto global com base na atividade do caminho crítico identificado em 3.4.E.2, se necessário.
9. Identifique desvios de início e término de atividades críticas e quase-críticas no período analisado.
10. Identificar todas as alterações e/ou revisões à lógica, durações, e/ou progresso que foram feitas durante o período de análise.
11. Identifique responsabilidade por atrasos e ganhos durante o período de análise.
12. Continuar com a implementação até que todos os períodos estejam completos.
13. Somar os ganhos e perdas líquidas para cada período para chegar a um impacto global ao projeto. A soma dos impactos líquidos deve ser igual à diferença entre a primeira atualização de cronograma e a última atualização do cronograma utilizada na avaliação.

F. Protocolos de Implementação Aprimorado

1. Método do Progresso Diário

(Veja subseção 3.3.F.1)

G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos

- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Identifique a teoria de folga negativa que está sendo usado pelo analista oposto.
- Para cada intervalo de análise, identificar o caminho crítico calculado usando o caminho mais longo e o conceito de menor folga total da(s) atualização(ões) validada(s) correspondente ao intervalo de análise.
- O conjunto de atividades quase-críticas em cada intervalo de análise é aquele que produz o maior número de atividades usando um dos seguintes métodos:
 - menor valor de folga na atualização MAIS a duração média de todos os eventos de atraso discretos contidos no todo ou em parte, dentro do intervalo de análise, ou
 - menor valor de folga na atualização MAIS a duração do intervalo de análise.

H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado

- Determine se atraso compensável pelo contratado ou contratante está em questão.
- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Para cada evento atraso, distinguir a causa do efeito de atraso.

25 de Abril de 2011

- Determinar se a teoria concorrente literal ou funcional deve ser utilizada (ver Subseção 4.2).
- Se for o caso, determinar o limiar de quase crítica (ver Subseção 4.3.).
- Se for o caso, determinar a frequência, duração e posicionamento dos intervalos de análise.
- Para cada intervalo de análise, identificar o(s) caminho(s) crítico(s) e quase crítico(s) e explicar todos os atrasos relativos ao início e duração prolongada das atividades que ocorreram no intervalo de análise prévia sobre as mesmas cadeias de atividades.
- Nos casos em que a diferença na abordagem de visão posterior total vs visão cega resultar em uma variação significativa, utilizar ambas as abordagens para a avaliação de concorrência.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, identificar os atrasos originários e estabelecer a ordem de precedência entre o atraso originário e o atraso por regular o andamento.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, avaliar se recursos suficientes poderiam ter sido realmente empregados para realizar a atividade com andamento regulado dentro de sua duração original planejada.

I. Determinação e Quantificação de Atrasos Escusáveis e Compensáveis

(Veja MiP 3.3)

J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva

(Veja MiP 3.3)

K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica

1. Períodos Fixos

Os períodos de análise são de duração praticamente idênticas e podem coincidir com períodos de atualização de cronograma regular. Note que a implementação de período fixo pode ser processada em implementações Agrupadas ou Bloqueadas conforme descrito em MIP de 3.3 e 3.4.

2. Períodos Variáveis

Os períodos de análise são de diferentes durações e são caracterizadas por suas naturezas diferentes, tais como o tipo de trabalho que está sendo realizado, os tipos de influências de atraso, eventos significativos, alterações no caminho crítico, cronograma de linha de base revisados, e/ou o cronograma operacional contratual em que a obra estava sendo executada.

3. Períodos Fixos vs. Períodos Variáveis

Similar à comparação entre a execução de todos os períodos e a implementação de períodos agrupados por MIP 3.3 e 3.4, a implementação dos períodos fixos frequentes produz mais informações do que a implementação infrequente de períodos variáveis e é considerado mais preciso. A implementação

25 de Abril de 2011

infrequente dos períodos variáveis permite que o analista ignore os períodos que podem ser desfavoráveis à parte pela qual a análise está sendo realizada.

L. Resumo das Considerações de Utilização do Protocolo Mínimo

- Capaz de simular de MIP 3.3 e/ou 3.4 sem o benefício da confiabilidade das atualizações contemporâneas de cronograma se as modificações e/ou reconstruções atualizadas forem confiáveis.
- Requer, no mínimo, um cronograma de linha de base e uma fonte confiável de datas executadas.
- Tipicamente, quanto menor o número de modificações para as atualizações contemporâneas do cronograma, mais confiáveis os resultados da análise.
- Permite a consideração da natureza dinâmica do caminho crítico, porque identifica mudanças no caminho crítico entre as atualizações, mesmo se as atualizações contemporâneas confiáveis do cronograma não existem.
- Permite o uso do progresso visão posterior das atualizações para simular o caminho crítico real.
- Os atrasos podem ser atribuídos a atividades específicas.
- Processo de preparação de dados pode ser mais rápido do que outros métodos que exigem compilação de um cronograma executado detalhado separado.
- Este método pode ser usado para identificar a aceleração.

M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados

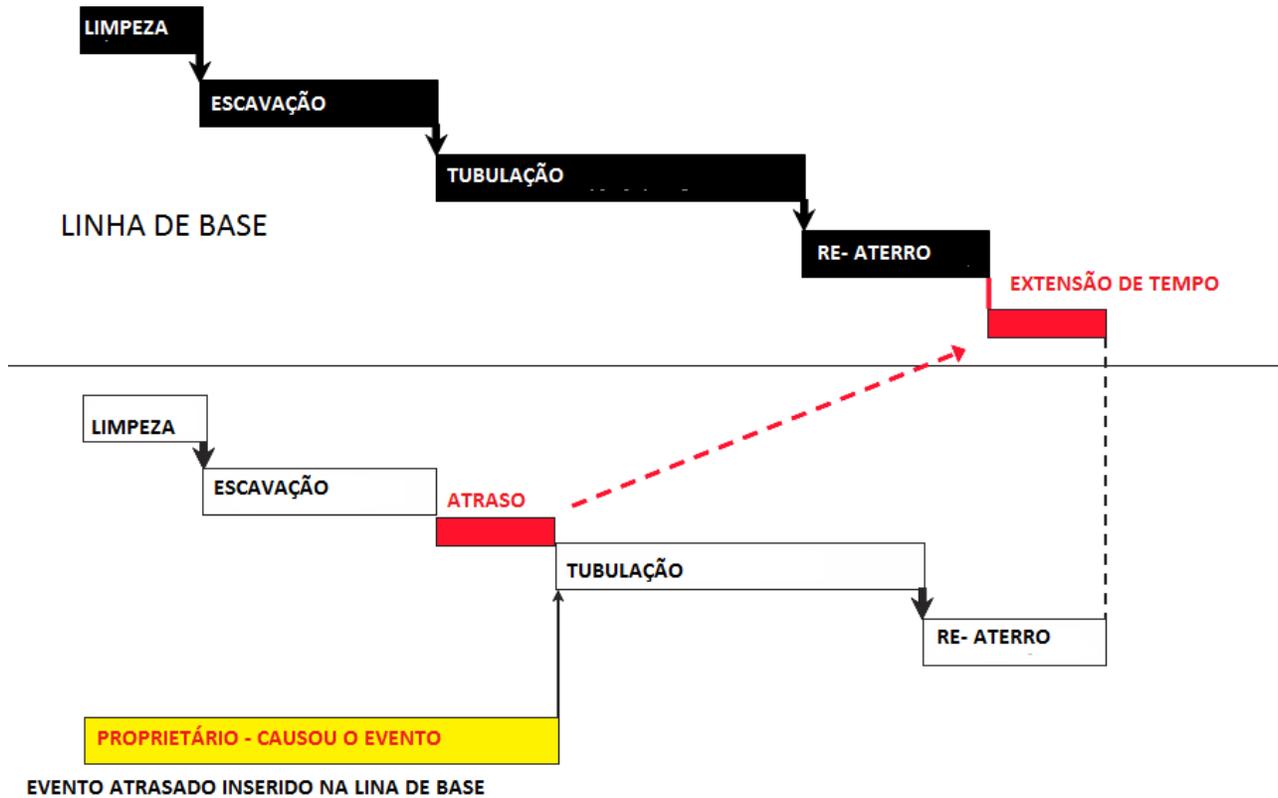
- Onde as atualizações são recriadas, percebe-se uma análise após-o-fato que deixa de considerar mudanças lógicas que teriam sido incorporadas, tendo em conta as circunstâncias contemporâneas do projeto.
- Não tem o benefício dos cronogramas de origem que já estão familiarizados com as partes em disputa.
- Para ser confiável, as atualizações de cronograma recriados devem ser precisos tanto em progresso relatados até a data base quanto em representações da rede de meios contemporâneos, e consistente com a outra documentação do projeto durante os períodos de atualização, refletindo a perspectiva em tempo real das condições do projeto, o estado de espírito e conhecimento dos participantes do projeto.
- Progresso relatado para o desempenho da atividade que abrange mais do que um período deve ser apoiado por meios razoáveis.
- Relativamente mais demorado e caro para implementar, se comparado ao MIP 3.3 ou 3.4 porque requer um apoio substancial para justificar as modificações ou a reconstrução.
- O analista deve antecipar significativamente mais exames minuciosos e desafios em relação à confiabilidade dos dados e lógica.
- O analista pode determinar que o caminho crítico responsável por atrasos e ganhos do projeto, em retrospectiva, pode ser diferente do que é indicado como o caminho crítico planejado mostrado nas atualizações contemporâneas do cronograma. Documentação contemporânea deve ser fornecida com a análise para apoiar qualquer instância desta determinação.
- Exceto com modelos de rede muito simples, pode ser difícil distinguir variações de cronograma causados por revisões de não-progresso de variações de cronograma causados puramente pelo progresso insuficiente. A confiabilidade da documentação do projeto, para dar suporte na distinção de variações de revisão de não-progresso de progresso insuficiente irá afetar a confiabilidade da análise.

3.6. Modelado / Aditivo / Base Única (MIP 3.6)

A. Descrição

25 de Abril de 2011

MIP 3.6 é uma técnica modelada, uma vez que se baseia em uma simulação de um cenário baseado em um modelo CPM. A simulação consiste na inserção ou a adição de atividades que representam atrasos ou mudanças em um modelo de análise de redes que representam um plano para determinar o impacto hipotético dessas atividades inseridas na rede. Por isso, é um modelo aditivo.



EVENTO ATRASADO INSERIDO NA LINA DE BASE

Figura 5—Exemplo de Gráfico: Modelado, aditivo, Base única

25 de Abril de 2011

MIP 3.6 é um método de base única, distinta do MIP 3.7 como um método de base múltipla. A simulação aditiva é realizada em modelo de análise de uma rede representante do plano. Por isso, é um método de lógica estática, em oposição a um método de lógica dinâmica.

MIP 3.6 pode ser usado de forma prospectiva ou retrospectiva. Prospectivamente, ele pode ser usado para projetar impactos futuros; para descrição e implementação⁷, consulte AACE Prática Recomendada 52R-06 *Time Impact Analysis – As Applied in Construction*. Retrospectivamente, como descrito aqui, ele se apoia em cálculos *forward-looking* à direita da data base.

B. Nomes Comuns

1. Planejamento impactado (IAP)
2. Linha de base impactada (IB)
3. Plano mais atraso
4. Análise de atualização impactada
5. Análise do tempo impactado (TIA)
6. Avaliação do tempo impactado (TIE)
7. Inserção de *Fragnet*
8. Análise de *Fragnet*

C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados

1. Implementar SVP 2.1 (validação da linha de base) ou,
2. Implementar SVP 2.3 (validação de atualização) e,
3. Implementar SVP 2.4 (identificação e quantificação de atraso).

D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados

1. Implementar SVP 2.2 (validação do executado)

E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado

1. Reconhecer todas as extensões de prazo de contrato concedidas.
2. Identificar e quantificar os atrasos que estão a ser avaliados, incluindo os documentos fonte em que se baseiam.
3. Selecione a rede planejada para ser utilizada como o "cronograma não-impactado". Se não usando a linha de base, selecionar a atualização contemporânea que existia apenas antes do atraso inicial que é para ser avaliada. A não ser que dados muito precisos de documentação diária do projeto estejam disponíveis, geralmente não há melhora na precisão de análise com uma tentativa de configurar o status da atualização de cronograma ao início do(s) atraso(s) em comparação com o uso de atualização de análise com status na data de dados usado para o período selecionado.

⁷ Ver AACE Prática Recomendada No. 52R-06 *Time Impact Analysis – As Applied in Construction*.

25 de Abril de 2011

4. Insira uma atividade ou atividades (*fragnet*) no "cronograma não-impactado" para representar o(s) atraso(s) selecionado(s).
5. Calcule ou programe o novo cronograma criado pelo "cronograma não-impactado" com o *fragnet* ou atividade inserida. Na maioria das implementações básicas (ou seja, avaliação de gráfico de barra), pode ser necessário calcular o impacto com a mão. A rede resultante é considerada o "cronograma impactado".
6. Zere as durações de todas as atividades no *fragnet* adicionado e verificar que, quando calculada, não há nenhuma alteração da data de conclusão a partir da data de conclusão do cronograma não-impactado. Isto verifica que não há nenhuma lógica adicional no *fragnet* que cria um atraso.
7. Assegurar que o cronograma resultante tem pelo menos um caminho crítico contínuo, utilizando-se o critério do caminho mais longo que começa na Ordem de Serviço ou algum marco de início mais cedo e termina em um marco de término, que é a última atividade do cronograma que ocorre na rede, depois da inserção das atividades de atraso.
8. Compare a data de conclusão do projeto dos cronogramas impactados e não-impactados para determinar o impacto do(s) *fragnet(s)* inserido(s).
9. Planilhe e justifique cada alteração feita na linha de base usada para criar o planejado impactado.
10. Use tanto o caminho mais longo e o critério de menor folga para identificar a cadeia controladora de atividades.
11. Quantificar atrasos e ganhos líquidos.

F. Protocolos de Implementação Aprimorada

1. Análise acompanhada por uma lista de atrasos significativos conhecidos que não são incorporados no modelo.
2. Compare o cronograma impactado ao as-built e explique os desvios entre os dois cronogramas para todas as cadeias significativas de atividades.

G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos

- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Identifique a teoria de folga negativa que está sendo usado pelo analista oposto.
- A partir do cronograma da linha de base, identificar o caminho crítico calculado da linha de base usando o caminho mais longo e o conceito de menor folga total da linha de base validado.
- A conjunto de atividade quase crítica é aquele que produz o maior número de atividades através de um dos seguintes métodos:
 - o menor valor flutuante na rede de linha de base de pré-inserção MAIS a duração máxima de todos os atrasos inseridos, ou
 - o valor flutuante do caminho mais longo da linha de base de pré-inserção MAIS a duração máxima de todos os atrasos inseridos, ou

25 de Abril de 2011

- o menor valor flutuante na linha de base de pré-inserção MAIS a duração média dos períodos de atualizações de cronograma ou revisões geradas durante o projeto.

- Inserção em etapas deve estar em ordem cronológica da ocorrência do evento de atraso.

H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado

Na sua implementação mínima, concorrência não pode ser avaliadas através deste método. O procedimento abaixo descreve algumas melhorias em relação à implementação mínima que permitiria a avaliação limitada de atrasos concorrentes usando esse método.

- Determine se atraso compensável pela contratada ou contratante está em questão.
- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Para cada evento atraso, distinguir a causa do efeito de atraso.
- Determine se a teoria de concorrência literal ou funcional deve ser utilizada (ver Subseção 4.2).
- Se for o caso, determine o limiar de quase-crítica (ver Subseção 4.3.).
- Se for o caso, determine a frequência, duração e posicionamento dos intervalos de análise.
- Compare a linha de base de pré-inserção para o executado e discretamente identificar e classificar a causa de todos os atrasos nessas cadeias de atividades que são quase críticas no cronograma da linha de base pré-inserção.
- Insira os atrasos encontrados na etapa anterior na linha de base de pré-inserção e comparar o resultado com a linha de base impactada que resultou da inserção dos atrasos pleiteados.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, identificar os atrasos originários e estabelecer a ordem de precedência entre o atraso originário e o atraso por regular o andamento.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, avaliar se recursos suficientes poderiam ter sido realmente empregados para realizar a atividade com andamento regulado dentro de sua duração original planejada.

I. Determinação e Quantificação de Atrasos Escusáveis e Compensáveis

Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada com a repartição do atraso e determinar se a linguagem contratual poderia substituir qualquer determinação de caráter escusável e compensável com base nos resultados achados de análises realizadas no escopo da presente RP.

Na ausência de linguagem contratual ou outros acordos, utilize o procedimento a seguir para determinar a repartição do atraso total líquido:

1. Atraso Escusável e Compensável (ECD)

Um cronograma modelado-aditivo por si só não leva em conta atrasos concorrentes e é, portanto, inadequado para determinar se é compensável ao requerente. No entanto, é possível analisar por concorrência *aproximada* comparando dois cronogramas modelado-aditivos. Para fazer isso:

25 de Abril de 2011

- a. Crie um modelo aditivo através da inserção de todos os eventos de impacto causados pelo contratante e força maior na linha de base.
- b. Crie outro modelo aditivo através da inserção de todos os eventos de impacto causados pelo contratado na linha de base.
- c. Compare os dois cronogramas resultantes. Na medida em que o efeito de atraso líquido além da data de conclusão da linha de base se sobrepõe, há concorrência.
- d. A medida na qual a data de conclusão do modelo aditivo com o impacto do contratante é mais tarde do que a do outro modelo aditivo com o impacto do contratado, *pode* ser a quantidade de ECD, mas apenas na medida em que a data de conclusão impactada não excede a data de conclusão real.

2. Atraso Não Escusável e Não-Compensável (NND)

Um cronograma modelado-aditivo por si só não leva em conta atrasos concorrentes e é, portanto, inadequado para determinar se é compensável, para o responsável ou danos liquidados/estipulados. No entanto, é possível analisar por concorrência *aproximada*, comparando dois cronogramas modelado-aditivos. Para fazer isso:

- a. Crie um modelo aditivo através da inserção de todos os eventos de impacto causados pelo contratante e força maior na linha de base.
- b. Crie outro modelo aditivo através da inserção de todos os eventos de impacto causados pelo contratado na linha de base.
- c. Compare os dois cronogramas resultantes. Na medida em que o efeito de atraso líquido além da data de conclusão da linha de base se sobrepõe, há concorrência.
- d. A medida na qual a data de conclusão do modelo aditivo com o impacto do contratado é mais tarde do que a do outro modelo aditivo com o impacto do contratante, *pode* ser a quantidade de NND, mas apenas na medida em que a data de conclusão impactada não excede a data de conclusão real.

3. Atraso Escusável e Não-Compensável (END)

- a. Insira todos os eventos de impacto causados pelo contratante e força maior na linha de base e recalcular o cronograma.
- b. A diferença entre a conclusão da linha de base do caminho mais longo e a conclusão do caminho mais longo no modelo aditivo é o END.
- c. Se a conclusão do caminho mais longo no modelo aditivo é posterior à data de conclusão real, o END é a diferença entre a conclusão da linha de base e as datas de conclusão reais.

J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva

A comparação entre a data de conclusão do caminho mais longo do modelo aditivo e a data de conclusão real vai proporcionar uma aproximação grosseira da aceleração ou mitigação de atraso. Isto se baseia na teoria de que se os

25 de Abril de 2011

atrasos não-contratado inseridos na linha de base produzem uma data de conclusão que é mais tarde do que a realmente atingida, deve ter resultado do encurtamento de duração real de desempenho e/ou a utilização de lógica mais agressiva. Note-se que a comparação grosseira não fornece os detalhes necessários, a fim de abordar a questão de quem recebe o crédito pela aceleração.

K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica

1. Inserção Global

Uma vez que o cronograma da linha de base é identificado, então todos os eventos atrasados conhecidos são adicionados a este cronograma. No método de inserção global, todos os eventos e influências de atraso são somados e o impacto é determinado no efeito combinado dos atrasos somados. Se o analista está tentando documentar o impacto total de todos os eventos de atraso, então a inserção de todos os eventos de uma só vez pode realizar essa tarefa.

2. Inserção por Etapas

Os atrasos são adicionados individualmente ou em grupos ao cronograma de linha de base e o impacto é determinado após cada inserção iterativa. Se o analista estiver preocupado com o impacto de cada caso de atraso, os eventos devem ser inseridos em ordem cronológica de ocorrência do evento, a fim de refletir as circunstâncias reais. Se os eventos são introduzidos na análise de atraso individualmente, a data de conclusão impactada deve ser registrada após cada atraso estar incluído.

Para cada evento de atraso introduzido nesta análise, deve-se poder comprovar a duração do atraso, e as atividades predecessoras e sucessoras relacionadas ao atraso, a fim de executar este método objetivamente.

L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo

- Adequado principalmente para o uso na identificação e quantificação de potenciais atrasos em vez de atrasos reais.
- Este método pode ser utilizado para quantificar extensões de prazo não-compensáveis, mas não pode, por si só, quantificar os atrasos compensáveis, pois não leva em conta atrasos concorrentes ou de andamento regulado.
- Este método pode ser utilizado para identificar aceleração, embora o desempenho real que é melhor do que o previsto pela utilização deste método não pode, por si só, necessariamente demonstrar a implementação de medidas de aceleração.
- Intuitivamente fácil de compreender e apresentar, e pode ser especialmente entendido por aqueles que não têm um conhecimento de construção.
- Não requer um cronograma executado ou atualizações contemporâneas de cronograma.
- Pode ser implementado de forma relativamente fácil e rápida em comparação com outros MIP, mas é de uso confiável limitado.

M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados

- Por não se apoiar em dados as-built, é um modelo hipotético, especialmente onde o projeto está realmente construído de forma diferente do que a lógica do cronograma da linha de base.

25 de Abril de 2011

- Suscetível à manipulação não intencional ou intencional devido à modelagem, se atrasos apenas de uma parte são considerados, uma vez que o método não levará em conta o impacto dos atrasos não explicitamente inseridos.
- Precisão da duração do impacto do caminho crítico para qualquer evento de atraso degrada em proporção com a distância cronológica do evento de atraso a partir da data base do cronograma.
- Uma vez que se baseia apenas no caminho crítico planejado inicial para analisar atrasos, não leva em conta mudanças na lógica ou durações de atividades.
- Não necessariamente considera a ordem cronológica de atrasos.
- Extremamente sensível à ordem de *fragnet* e inserção lógica.

3.7. Modelado/ Aditiva/ Base Múltipla (MIP 3.7)

A. Descrição

MIP 3.7 é uma técnica modelada, uma vez que se baseia em uma simulação de um cenário baseado em um modelo CPM. A simulação consiste na inserção ou a adição de atividades que representam atrasos ou mudanças em um modelo de análise de redes, que representam um plano para determinar o impacto hipotético dessas atividades inseridas na rede. Por isso, é um modelo aditivo.

MIP 3.7 é um método de base múltipla, distinto do MIP 3.6 como um método de base única. A simulação aditiva é executada em vários modelos de análise de rede que representa o plano, tipicamente de cronograma atualizado, contemporâneo, contemporâneo modificado, ou recriado. Cada modelo de base cria um período de análise, que limita a quantificação do impacto de atraso.

Porque as atualizações normalmente refletem as revisões de não-progresso, é um método de lógica dinâmica em oposição a um método de lógica estática.

MIP 3.7 é uma análise retrospectiva uma vez que a existência de vários períodos significa que o analista tem o benefício da visão posterior.

B. Nomes Comuns

1. Análise de Janela (Window)
2. Análise de Janelas (Windows)
3. Análise de atualização impactada
4. Análise do Tempo impactado (TIA)
5. Avaliação do tempo impactado (TIE)
6. Inserção de *Fragnet*
7. Análise de *Fragnet*

C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados

25 de Abril de 2011

1. Implementar SVP 2.1 (validação da linha de base) ou,
2. Implementar SVP 2.3 (validação de atualização) e,
3. Implementar SVP 2.4 (identificação e quantificação de atraso).

D. Protocolos de Validação de Recursos Forçados

1. Implementar SVP 2.2 (validação do executado)

E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado

1. Reconhecer todas as extensões de prazo de contrato concedidas.
2. Identificar e quantificar os atrasos que estão a ser avaliados, incluindo os documentos fonte em que se baseiam.
3. Selecione a rede planejada para ser utilizada como o "cronograma não-impactado". Se não usando a linha de base, selecionar a atualização contemporânea que existia apenas antes do atraso inicial que é para ser avaliada.
4. Identificar as atualizações de cronograma ou atualizações recriadas, que se correlacionam com o início de cada análise de intervalo. A não ser que dados diários de documentos do projeto muito precisos estejam disponíveis, geralmente não há melhora na precisão de análise com uma tentativa de configurar o status de atualização de cronograma para o começo do(s) atraso(s) em comparação com o uso das atualizações de análise com status das datas bases utilizadas para cada período.
5. Insira uma atividade ou atividades (*fragnet*) no "cronograma não-impactado" para representar o(s) atraso(s) selecionado(s). Certifique-se de que os eventos de impacto são cronologicamente inseridos adequadamente nas atualizações do cronograma.
6. Calcule ou programe o novo cronograma criado pelo "cronograma não-impactado" com o *fragnet* ou atividade inserida na maioria das implementações básicas (ou seja, avaliação de gráfico de barra) pode ser necessário para calcular o impacto com a mão. A rede resultante é considerada o "cronograma impactado".
7. Zere as durações de todas as atividades no *fragnet* adicionado e verificar que, quando calculada, não há nenhuma alteração da data de conclusão das datas de conclusão do cronograma não-impactado. Isto verifica que não há nenhuma lógica adicional no *fragnet* que cria uma situação de atraso.
8. Assegurar que o cronograma resultante tem pelo menos um caminho crítico contínuo, utilizando-se o critério do caminho mais longo que começa na Ordem de Serviço ou algum marco de início mais cedo e termina em um marco de término, que é a última atividade do cronograma que ocorre na rede, depois da inserção das atividades de atraso.
9. Planilhe e justifique cada alteração feita no cronograma atualizado usado para criar o cronograma impactado. Inserir *fragnets* modelo no cronograma correto atualizado contendo impactos prévios, período por período.
10. Use tanto o caminho mais longo e o critério de menor flutuação para identificar a cadeia controladora de atividades.
11. Um novo período de análise precisa ser estabelecido com cada mudança significativa na cadeia de caminho crítico das atividades, e com cada atualização de cronograma contemporânea disponível.

25 de Abril de 2011

12. Correlacionar o cronograma impactado a cada atualização contemporânea disponível, identificando e usando visão posterior ou cega para o estabelecimento de durações restantes para as atividades *fragnet* incompletas.

13. Quantificar atrasos e ganhos líquidos.

14. Prepare uma tabulação que resuma os desvios quantificados para cada período de análise e conciliar o total para o resultado que seria obtido por uma implementação competente de MIP 3.1.

F. Protocolos de Implementação Aprimorada

1. Análise acompanhada por uma lista de atrasos significativos conhecidos não incorporados no modelo.

2. Compare o cronograma impactado ao executado e explique os desvios entre os dois cronogramas para todas as cadeias significativas de atividades.

3. Use linha de base, atualizações e revisões de cronogramas aceitas.

G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos

- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Identifique a teoria de folga negativa que está sendo usado pelo analista oposto.
- Para cada intervalo de análise, identificar o caminho crítico calculado usando o caminho mais longo e o conceito de menor folga total da(s) atualização(ões validada(s) da pré-inserção correspondente ao intervalo de análise.
- O conjunto de atividades quase-críticas é aquela que produz o maior número de atividades através de um dos seguintes métodos:
 - valor flutuante do caminho mais longo na atualização validada de pré-inserção MAIS a duração máxima de todos os eventos de atraso discretos inseridos no todo ou em parte, dentro do intervalo de análise, ou
 - menor valor flutuante na atualização validada de pré-inserção MAIS a duração máxima de todos os eventos de atraso discretos inseridos no todo ou em parte, dentro do intervalo de análise, ou
 - menor valor flutuante na atualização MAIS a duração do intervalo de análise.

• Inserção em etapas deve estar em ordem cronológica da ocorrência do evento de atraso.

H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado

- Determine se atraso compensável pelo contratado ou contratante está em questão.
- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Para cada evento atraso, distinguir a causa do efeito de atraso.
- Determine se a teoria de concorrência literal ou funcional deve ser utilizada (ver Subseção 4.2).

25 de Abril de 2011

- Se for o caso, determine o limiar de quase-crítica (ver Subseção 4.3.).
- Se for o caso, determine a frequência, duração e posicionamento dos intervalos de análise.
- Para cada intervalo de análise, compare a(s) atualização(ões) de cronograma pré-inserção correspondente ao intervalo de análise ao executado e discretamente identificar e classificar por causa todos os atrasos nessas cadeias de atividades que são quase críticas na atualização de cronograma de pré-inserção.
- Coloque essas atividades discretas de atraso na atualização de pré-inserção e compare o resultado do cronograma impactado com o cronograma não-impactado para esse intervalo de análise que resultou da inserção dos atrasos pleiteados.
- Compare o caminho mais longo do cronograma impactado no intervalo de análise com o caminho mais longo do mesmo cronograma recalculado com os dados de progresso e a data base do intervalo de análise subsequente. Se o caminho mais longo e as datas gerais de conclusão são as mesmas, o modelo preditivo gerado para o período de análise é razoavelmente preciso.
- Se o caminho mais longo é o mesmo, mas a data de conclusão geral da versão progredida é mais tarde, o atraso previsto para o caminho mais longo foi, na realidade, pior, ou eventos de atraso adicionais ocorreram no caminho mais longo.
- Se o caminho mais longo é o mesmo, mas a data de conclusão global da versão progredida é anterior, houve aceleração ou alguma outra mitigação do atraso, no caminho mais longo.
- Se o caminho mais longo e as datas gerais de conclusão são as mesmas, mas um caminho adicional é também o caminho mais longo, alguma atividade ou evento de atraso nesse caminho mais longo adicional pode ser concorrente com o atraso pleiteado.
- Se o caminho mais longo foi alterado, mas a data de conclusão global é a mesma, alguma atividade ou evento de atraso nesse novo caminho mais longo pode ser parcialmente ou completamente concorrente com o atraso pleiteado no antigo caminho mais longo.
- Se o caminho mais longo foi alterado, mas a data de conclusão geral é mais cedo, alguma atividade ou evento de atraso nesse novo caminho mais longo pode ser parcialmente ou completamente concorrente com o atraso pleiteado no antigo caminho mais longo.
- Se o caminho mais longo tiver mudado, mas a data de conclusão geral é mais tarde, alguma atividade ou evento de atraso nesse novo caminho mais longo pode ser parcialmente ou completamente concorrente com o atraso pleiteado no antigo caminho mais longo.
- Comparar o caminho mais longo da versão progredida do intervalo de análise com o caminho mais longo da linha de base da pré-inserção do intervalo de análise subsequente. Quaisquer diferenças são o resultado de revisões de não-progresso implementadas na linha de base de pré-inserção do intervalo de análise subsequente e devem ser identificadas e explicadas.
- Repita o processo para todos os intervalos de análise.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, identificar o(s) atraso(s) originário(s) e estabelecer a ordem de precedência entre o atraso originário e o atraso por regular o andamento.

25 de Abril de 2011

- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, avaliar se recursos suficientes poderiam ter sido realmente empregados para realizar a atividade dentro do ritmo de sua duração original planejado.

I. Determinação e Quantificação de Atraso Escusável e Compensável

Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada com o atraso, repartição e determinar se a linguagem contratual poderia substituir qualquer determinação de caráter escusável e compensável com base em conclusões resultantes de análises realizadas no escopo da presente RP. Observe que esse método ou uma variação deste é frequentemente especificada como o método de escolha em muitos contratos de construção, incluindo medidas processuais específicas para implementação. Portanto, o procedimento a seguir deve ser aplicado apenas na ausência de linguagem contratual ou outros acordos.

1. Atraso Escusável e Compensável (ECD)

Um cronograma de modelagem aditiva por si só não leva em conta atrasos concorrentes e é, portanto, inadequado para determinar se é compensável. No entanto, é possível analisar por concorrência comparando dois cronogramas de modelagem aditiva. A confiabilidade deste método de quantificação é inversamente proporcional à duração dos períodos de análise. Em outras palavras, quanto mais curto for o período de duração, mais confiável a quantificação. Veja Subseção 4.2.D.4.

Para fazer isso, em cada período de análise:

- a. Criar um modelo aditivo, inserindo os eventos de impactos causados pelo contratante e de força maior, na atualização com data de dados mais próxima antes do início do evento de impacto.
- b. Criar um modelo aditivo separado, inserindo os eventos de impacto causados pelo contratado na mesma atualização escolhida para o modelo de impacto do contratante.
- c. Compare os dois cronogramas resultantes. Até onde o efeito-do-atraso líquido além da data de conclusão da linha de base se sobrepõe, há concorrência.
- d. A medida na qual a data de conclusão do modelo aditivo com o impacto do contratante é mais tarde do que a do outro modelo aditivo com o impacto do contratado, *pode* ser a quantidade de ECD, mas apenas na medida em que a data de conclusão impactada não excede a data de conclusão real.

2. Atraso Não Escusável e Não-Compensável (NND)

Um cronograma modelado-aditivo por si só não leva em conta atrasos concorrentes e é, portanto, inadequado para determinar se é compensável. No entanto, é possível analisar por concorrência comparando dois cronogramas de modelagem aditiva. A confiabilidade deste método de quantificação é inversamente proporcional à duração dos períodos de análise. Em outras palavras, quanto mais curto for o período de duração, mais confiável a quantificação. Veja Subseção 4.2.D.4.

Para fazer isso, em cada período de análise:

- a. Criar um modelo aditivo, inserindo eventos de impacto causados pelo contratado na atualização com data de dados mais próxima antes do início do evento de impacto.

25 de Abril de 2011

- b. Criar um modelo aditivo separado, inserindo os eventos de impacto causados pelo contratante e de força maior na mesma atualização escolhida para o modelo de impacto do contratado.
- c. Compare os dois cronogramas resultantes. Até onde o efeito-de-atraso líquido além da data de conclusão da linha de base se sobrepõe, há concorrência.
- d. A medida na qual a data de conclusão do modelo aditivo com o impacto do contratado é mais tarde do que a do outro modelo aditivo com o impacto do contratante, *pode* ser a quantidade de NND, mas apenas na medida em que a data de conclusão impactada não excede a data de conclusão real.

3. Atraso Escusável e Não-Compensável (END)

- a. Insira os eventos de impacto causados pelo contratante e de força maior na atualização com a data de dados mais próxima antes do início do evento de impacto.
- b. A diferença entre a conclusão do caminho mais longo antes da inserção e a conclusão do caminho mais longo após a inserção é o END.
- c. O cronograma pós-inserção pode ser ainda analisado através da inserção de dados reais de progresso. Se a data de conclusão resultante é menor do que o indicado no cronograma de pós-inserção antes do ser realmente progredido, pode ser apropriado reduzir a quantidade de END apropriadamente.

J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva

No MIP 3.7, depois de inserir atrasos na atualização mais próxima no tempo anterior ao atraso, a identidade e o movimento do caminho crítico é monitorada. Então, quando a atualização for evoluir com dados reais de progresso e o mesmo caminho lógico reexaminado, se o caminho lógico é mais curto do que aquele que foi calculado antes de adicionar o progresso real, houve aceleração ou recuperação de cronograma durante o período em que o progresso real foi introduzido.

K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica

1. Períodos Fixos

Os períodos de análise são de duração praticamente idêntica e podem coincidir com períodos regulares de atualização de cronograma.

2. Períodos Variáveis

Os períodos de análise são de diferentes durações e são caracterizados por suas naturezas diferentes, tais como o tipo de trabalho que está sendo realizado, os tipos de influências de atraso, eventos significativos de projeto, alterações no caminho crítico, cronograma de linha de base revisados, e/ou o cronograma contratual de operação em que o trabalho estava sendo executado.

3. Inserção Global

25 de Abril de 2011

Todos os eventos de atraso e influências são somados e o impacto é determinado sobre o efeito combinado dos atrasos adicionais.

4. Inserção em Etapas

Os atrasos são adicionados individualmente ou em grupos e o impacto é determinado após cada inserção iterativa. Note que em etapas é diferente de inserir os atrasos nos grupos de período de tempo que criam um delineamento em linha reta, vertical de períodos de análise; enquanto que, atrasos para cada passo de inserção pode não se encaixar perfeitamente em um período de análise existente.

L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo

- Considera a ordem cronológica dos atrasos melhor do que MIP 3.6.
- Pode ser realizado de forma relativamente fácil ao longo da vida do projeto para o controle do projeto, quando implementado como a AACE Prática Recomendada 52R-06, *Time Impact Analysis*, bem como para o uso investigativo, conforme descrito nesta prática recomendada.
- Leva em consideração alterações no caminho crítico à medida que ocorrem no projeto.
- Requer as atualizações dos cronogramas de rotina realizadas ao longo da vida do projeto.
- Este método pode ser utilizado para quantificar extensões de prazo não-compensáveis, mas não pode, por si só, quantificar os atrasos compensáveis, pois não leva em conta atrasos concorrentes ou de andamento regulado.
- Este método pode ser utilizado para identificar aceleração, embora o desempenho real que é melhor do que o previsto pela utilização deste método não pode, por si só, necessariamente demonstrar a implementação de medidas de aceleração.
- Não requer um cronograma executado ou atualizações de cronograma.

M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados

- Por não se apoiar em dados as-built, é um modelo hipotético, especialmente onde o projeto estiver realmente construído de forma diferente do que a lógica do cronograma da linha de base.
- Suscetível à manipulação não intencional ou intencional devido a modelagem se atrasos apenas de uma parte são considerados, uma vez que o método não pode levar em conta o impacto dos atrasos não explicitamente inseridos.
- Precisão da duração do impacto do caminho crítico para qualquer evento de atraso degrada em proporção com a distância cronológica do evento de atraso a partir da data base do cronograma.
- Intensivo em recurso em comparação com MIP 3.6 quando implementado corretamente por causa dos cronogramas de origem adicionais e complexidade técnica.
- Extremamente sensível à ordem de *fragnet* e de inserção lógica.

3.8 Modelado / Subtrativo/ Simulação Única (MIP 3.8)

25 de Abril de 2011

A. Descrição

3.8 é uma técnica modelada com simulação de um cenário baseado em um modelo CPM. A simulação consiste na extração de atividades inteiras ou uma parte das durações executadas que representam atrasos ou alterações de um modelo de análise de rede que representa a condição executada do cronograma para determinar o impacto dessas atividades extraídas da rede. Por isso, é um modelo subtrativo.

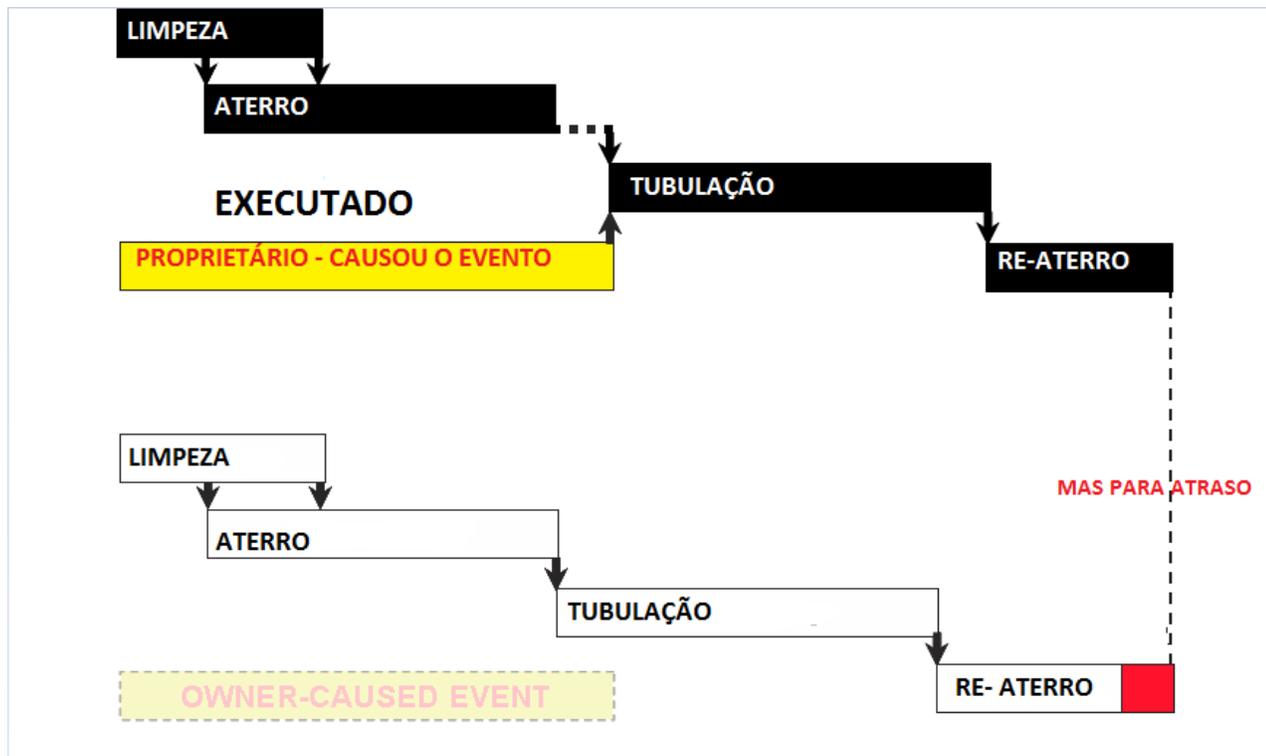


Figura 6 - Exemplo Gráfico: Modelado, Subtrativo, Simulação única

A simulação subtrativa é realizada em modelo de análise de uma rede representando o executado. Porque ele usa um modelo de análise de rede, é tecnicamente um método de lógica estática em oposição a um método de lógica dinâmica.

Mas, recordar que o significado da diferença reside no fato do projeto não sofrer revisões de progresso que reflitam as condições executadas em contraste com a lógica da linha de base inicial. E, tendo em conta que, um método que considera dinamicamente como a lógica original mudou é considerado ser mais forensicamente preciso do que aquele que se baseia unicamente na lógica estática da linha de base. Portanto, nesse contexto, a distinção, no caso de MIP 3.8, é irrelevante, uma vez que conta com as-built como ponto de partida.

MIP 3.8 é usado principalmente retrospectivamente.

B. Nomes Comuns

1. Colapsado As-Built (CAB)
2. Análise *But-for*

25 de Abril de 2011

3. Executado (As-built) menos atraso

4. Executado (As-built) modificado

C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados

1. Implementar SVP 2.2 (validação do executado) e,

2. Implementar SVP 2.4 (identificação e quantificação de atraso)

D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados

1. Implementar SVP 2.1 (validação da linha de base)

2. Implementar SVP 2.3 (validação da atualização)

E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado

1. O modelo de cronograma executado de onde os atrasos são extraídos é guiado por lógica COM, em oposição a um cronograma executado gráfico. Portanto, as datas de início e término mais cedo calculados no modelo de cronograma executado coincidem com as datas de início e término reais; e, o cronograma colapsado após a extração do atraso também deve ser guiado pela lógica CPM.

2. Cada alteração feita no modelo de cronograma executado para criar o cronograma colapsado é tabulado e justificado.

3. Reconciliar todas as extensões de prazo de contrato concedidas.

4. O modelo de cronograma executado deve conter:

a. Atividades do caminho crítico encontrados na implementação Subseção 4.3, incluindo o quase-crítico e quase-mais longo.

b. Caminho crítico da linha de base e caminho mais longo.

c. Todos os marcos contratuais e suas cadeias predecessoras.

d. Todas as cadeias de atividades alegadas pelo respondente ter constituído críticos atrasos causados pelo requerente ou atrasos concorrentes devido a falha específica do requerente.

e. Todos os atrasos para os quais foram concedidas prorrogações.

5. O processo de colapso não deve envolver qualquer ajuste à lógica, incluindo valores de atraso, ou a remoção de restrições, a não ser que cada instância de tal ajuste seja especificamente tabulados e a base de tal ajuste explicada.

6. Faça uma análise da construtibilidade do cronograma executado colapsado resultante.

F. Protocolos de Implementação Aprimorada

1. Reconciliar o executado e o executado colapsado com o cronograma planejado.

25 de Abril de 2011

2. Utilize todas as atividades do cronograma encontrados no cronograma da linha de base.

3. Para ter em conta períodos durante os quais o trabalho não poderia ter progredido no cenário colapsado, use um calendário que simula condições meteorológicas reais.

G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos

Antes da extração de atrasos, a pura computação da criticidade de uma atividade de cronograma pelo método executado colapsado não é prática nem necessária. Para verificar totalmente a quantidade de atrasos compensáveis e para representar plenamente todas as concorrências não-compensáveis, o analista deve considerar e extrair os atrasos e, em seguida, avaliar a criticidade do atraso. O caminho crítico identificado, após o processo de extração é chamado o caminho crítico análogo. Veja Subseção 3.8.K.3.

Identificação do caminho quase-controlador nesta fase não é necessário se o conjunto significativo de atividades executadas foi devidamente selecionado quando o modelo executado foi preparado.

O checklist para a identificação dos caminhos críticos e quase-críticos é o seguinte:

- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Identificar a teoria flutuação negativa utilizada pela parte contrária.
- Se necessário, identificar o(s) caminho(s) controlador(es) executado(s) usando Subseção 4.3.C.
- Após a extração de atrasos, identificar o caminho crítico análogo (ver Subseção 3.8.K.3).

H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado

Mesmo na sua implementação mínima, análises contemporâneas são construídas para este método. Uma vez que o executado, por definição, contém todos os atrasos que ocorreram nos caminhos de atividade modelados na medida em que um subconjunto desses atrasos são extraídos, o cronograma pós-extração contém ainda o impacto desses atrasos que foram deixados no modelo, representando, assim, o impacto concorrente desses atrasos. Devido a isto, muitas vezes, a avaliação dos atrasos de andamento regulado é uma parte do processo de extração. Até onde atrasos concorrentes são avaliados está diretamente relacionado com o conjunto significativo de atividades que foram integradas no modelo as-built.

O checklist para a identificação dos caminhos críticos e quase-críticos é o seguinte:

- Determine se o atraso compensável pelo contratado ou contratante está em questão.
- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Para cada evento de atraso, distinguir a causa do efeito de atraso.
- Determinar se a teoria de concorrência literal ou funcional deve ser utilizado (ver Subseção 4.2.).
- Na implementação de extração em etapas, comece a extração com o evento de atraso mais recente.
- Reconciliar a variação líquida total entre o executado e o cronograma colapsado, identificando o caminho crítico análogo (ver Subseção 3.8.K.3).

25 de Abril de 2011

- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, identificar o(s) atraso(s) originário(s) e estabelecer a ordem de precedência entre o atraso originário e o atraso por regular o andamento.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, avaliar se recursos suficientes poderiam ter sido realmente empregados para realizar a atividade com andamento regulado dentro de sua duração original planejada.

I. Determinação e Quantificação de Atraso Escusável e Compensável

Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada com a distribuição do atraso e determinar se a linguagem contratual poderia substituir qualquer determinação de caráter escusável e compensável com base em conclusões resultantes de análises realizadas no âmbito da presente RP.

Na ausência de tal linguagem primordial, use o seguinte procedimento.

1. Atraso Escusável e Compensável (ECD)

A diferença entre a data de conclusão executada e da data de conclusão executada colapsada resultante da extração de todos os atrasos causados pelo contratante é o ECD total. Se o contratante pagou ao contratado especificamente para acelerar, então quaisquer durações de atraso negativos (mitigação de atraso) resultantes da aceleração paga pelo contratante deve ser creditada ao contratante contra o ECD total para evitar o duplo pagamento ao contratado para a aceleração. Onde a quantificação da duração da específica mitigação paga não for razoavelmente viável, o ajuste de crédito pode ser realizado creditando o valor monetário do pagamento da aceleração em relação ao valor monetário do ECD.

2. Atraso Não-Escusável e Não-Compensável (NND)

A diferença entre a data de conclusão executada e a data de conclusão executada colapsada resultante da extração de todos os atrasos causados pelo contratado é o NND total. Se o contratado acelerou ou implementou outras medidas mitigadoras e o contratante não restituiu o contratado para o custo de mitigação, a duração da mitigação crítica líquida deve ser subtraída do NND total.

3. Atraso Escusável e Não-Compensável (END)

Porque o direito a END não exige que os períodos de concorrência sejam eliminados, este método é muito rigoroso para quantificar END, uma vez que automaticamente responde por concorrência. No entanto, pode-se dizer que a diferença entre a data de conclusão executada e a data de conclusão executada colapsada resultante da extração de todos os atrasos causados pelo contratante é pelo menos o END total.

J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva

Os métodos de modelagem subtrativas não são as melhores ferramentas para identificar e quantificar instâncias específicas de aceleração e mitigação de atraso, uma vez que os métodos iniciam com o cronograma executado que já incorpora todas as medidas de aceleração na medida em que elas foram realmente implementadas. Quando os atrasos são subtraídos, o cronograma resultante ainda mantém todas as medidas de aceleração que foram construídas dentro do as-built (executado). Por conseguinte, a comparação resultante é de um cronograma acelerado com outro, ainda que um sem atrasos.

25 de Abril de 2011

No entanto, os métodos de modelações subtrativas são apenas um dos instrumentos para identificar e quantificar a extensão total para a qual o desempenho real do contratado teria resultado em uma duração de projeto mais curta do que o cronograma da linha de base, exceto pelos atrasos. Se a data de conclusão do cronograma colapsado é mais cedo do que o cronograma de linha de base original, pode ser pleitado pelo contratado que, se permitido a continuar sem obstáculos por atrasos, seria possível terminar mais cedo do que inicialmente previsto. Se o contratado teria decidido realmente incorrer nas despesas necessárias para implementar as medidas de aceleração, atrasos devem ser comprovados independentemente da análise do cronograma.

K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específicos

1. Escolha os Modos de Extração

a. Extração Global

Todos os eventos de atraso e influências são extraídos em conjunto e o impacto é determinado no efeito combinado dos atrasos extraídos.

b. Extração em Etapas

Os atrasos são extraídos individualmente ou em grupos, e o impacto é determinado após cada extração iterativa. Extração em etapas deve estar em ordem cronológica inversa da ocorrência do evento de atraso. Isto é, o inverso da ordem recomendada para o aditivo de MIP 3.6 e 3.7. Nos métodos aditivos, o cronograma base não contém atrasos, por isso faz sentido iniciar o processo aditivo em ordem cronológica. Em 3.8, o cronograma base já contém todos os atrasos. Se a extração é realizada de forma cronológica, os resultados iterativos não fariam sentido. Por exemplo, extraíndo o mais antigo atraso primeiro seria criar um cronograma que ainda contém todos os atrasos que ocorreram após o primeiro atraso.

2. Criação de um Cronograma CPM Colapsável As-Built

a. O primeiro passo na modelagem do CPM as-built (executado) é determinar a duração real de cada atividade do cronograma. Ao atribuir durações reais e os valores reais de antecipação/espera, use um calendário semanal de 7 dias que permita que todas as unidades de duração sejam em dias de calendário, em vez de dias úteis, a principal razão é que muitas vezes a documentação do projeto irá revelar que o trabalho foi realizado em alguns dias que foram planejados para ser dias não-úteis. A vantagem de conhecimento de usar um calendário de 7 dias é que simplifica significativamente a reconciliação dos resultados calculados. Este sistema pode, por vezes, produzir resultados anômalos. Por exemplo, se o trabalho começou na sexta-feira e completou na próxima segunda-feira, a atribuição da duração será de quatro dias, embora apenas dois foram efetivamente trabalhados. Em seguida, no colapso, se a mesma atividade acontecer no começo do primeiro dia de um fim de semana/feriado de quatro dias, ele vai mostrar para continuar através deste fim de semana e completar no último dia do fim de semana. No entanto, o sistema tende a se equilibrar, porque é igualmente provável que uma atividade que começou na sexta-feira e terminou na segunda-feira seguinte (a atividade de 2 dia de trabalho tendo 4 dias de calendário) iria aparecer como ocupando quatro dias úteis a partir de segunda-feira a quinta-feira no executado colapsado. A regra de contrapeso é aplicável a ambas as atividades de trabalho e durações não trabalhadas. Assim, o calendário de 7 dias é frequentemente utilizado inicialmente para atribuir durações reais para ambos os tipos de atividades. Conversão de um calendário de 7 dias, no entanto, pode não ser sempre adequado. Por exemplo, quando os calendários incluem períodos de não-trabalho longos, tais como pausas de inverno, pode ser mais adequado manter os

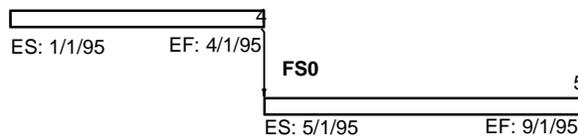
25 de Abril de 2011

calendários do projeto original para garantir que o cronograma executado colapsado não resulte em trabalho que está sendo realizado em período não trabalhado.

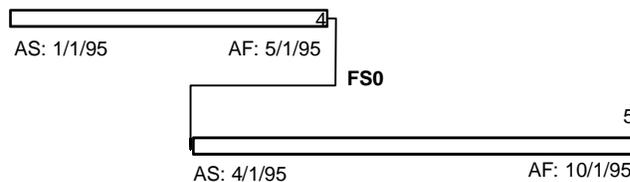
b. O cronograma executado, contendo dados e atualizações, constitui a base para a criação do cronograma CPM colapsável as-built (executado). Este gráfico de barras é modificado para convertê-lo em um cronograma CPM através da incorporação de relacionamentos reais e lógicas subjacentes não impactadas. A finalidade disto é permitir que o cronograma CPM simule as durações das atividades e sequências real unicamente pelo cálculo CPM usando os laços lógicos e durações reais. O diagrama de quatro séries na Figura 7 ilustra este conceito.

c. Esteja ciente de que, em muitos casos, uma atividade deve ter mais de um predecessor. Por exemplo, suponha que o início de puxamento de cabos na construção B foi controlada pela realização do puxamento de cabos no edifício A. Em tal caso, haveria uma relação término-a-início (FS) com um valor zero de espera de "puxamento de cabo edifício A" a "puxamento de cabo edifício B". Mas a instalação de canalização no edifício B terá de ser amarrado como um predecessor lógico do puxamento de cabo, mesmo que a atividade possa não ter sido o fator controlador. Esta relação não-controlada pode se tornar a relação controladora se o puxamento de cabo para construir A colapsar para uma data anterior à instalação do conduíte para a construção de B.

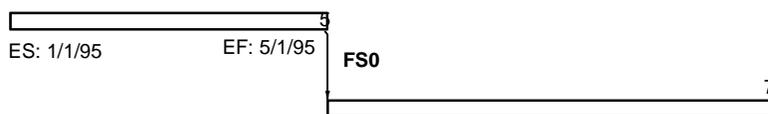
LÓGICA PLANEJADA COM DURAÇÕES PLANEJADAS



LOGICA PLANEJADA COM DATAS ATUAIS PROGREDIDAS



LOGICA PLANEJADA COM DURAÇÕES EXECUTADAS (ERRADO)



ES: 6/1/95

EF: 12/1/95

LÓGICA EXECUTADA COM DURAÇÕES EXECUTADAS (CERTO)

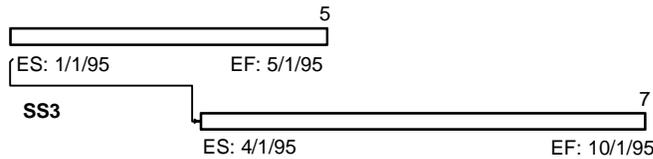


Figura 7 - Conversão da lógica planejada para a lógica executada.

d. Dependendo do nível pelo qual a lógica executada foi desenvolvida, o valor da atividade com folga em si mesma, pode não ser a verdadeira delineação computada do caminho controlador executado. Isto é ilustrado na Figura 8 abaixo.

e. O foco está na atividade #2. Este primeiro modelo mostra um nó de lógica FS0 da atividade #2 à atividade #4, permitindo a atividade #2 carregar um valor flutuante de 5. O diagrama abaixo mostra que uma mudança na lógica sucessora da atividade #2 a um FF5 à atividade #3 não vai mudar as datas, mas torna a atividade #2 crítica.

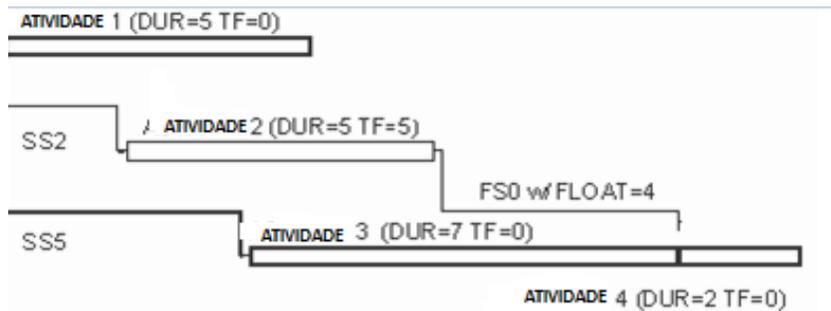


Figura 8 – Logica executada Mostrando Atividade 2 Não Crítica

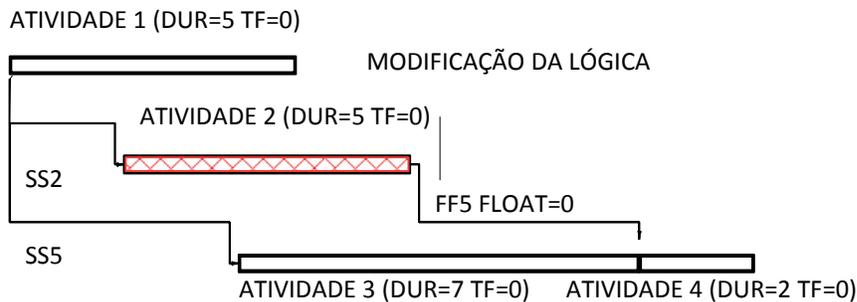


Figura 9 – Mudança de lógica para fazer Atividade 2 Crítica

f. Outra maneira de olhar para esta lógica FF5 é modelar os 5 dias de espera como uma atividade explícita do cronograma, e amarrar com a atividade #4 com uma FS0. Embora adotar uma política de substituir todos os valores de espera não nulos com atividades explícitas e restringir todos os laços de relacionamento para FS0 podem simplificar o processo de lógica e de depuração, irá aumentar consideravelmente o número de atividades a serem processadas.

25 de Abril de 2011

g. Se a alteração da lógica é refletida melhor o que realmente ocorreu, o segundo modelo é superior ao primeiro modelo e é mais adiante no processo de modelagem. Isso não faz o primeiro modelo errado, porque a validade das datas executadas está intacta, apenas a lógica e a folga calculada mudaram. Mas, por contar apenas com o valor de folga de um modelo executado menos desenvolvidos, pode convidar a erro na determinação do caminho controlador.

h. Na maioria dos casos, simulando o desempenho real de trabalho usando a lógica CPM requer o uso de nós de lógica outros que não o padrão, simples, consecutivos término-início (FS0). O seguinte é um conjunto de diretrizes a serem utilizados na atribuição de nós de lógica CPM para simular o desempenho executado:

i. Substitua qualquer lógica FS com valor de espera em 50% ou mais longo do que a duração do seu predecessor ou o seu sucessor, com uma atividade do cronograma.

ii. Substitua qualquer lógica SS com valor de espera 50% ou mais longo do que a duração do predecessor, com uma atividade do cronograma.

iii. Substitua qualquer Lógica FF com valor de espera em 50% ou mais longo do que a duração do sucessor com uma atividade do cronograma.

iv. Substitua a lógica FS com valores negativos de espera cujo valor absoluto é maior do que uma unidade de duração, com outro tipo de lógica com um zero ou uma espera positiva que não viole as regras acima expostas. Alguns profissionais, no entanto, podem optar por permitir esperas negativas se o valor de espera for pequeno em relação à duração da atividade predecessora.

v. Substitua a lógica SS ou FF com valores negativos de espera cujo valor absoluto é maior do que uma unidade de duração, com outro tipo de lógica com um zero ou uma espera positiva que não viole as regras acima expostas.

vi. Quando mais de um tipo de nó lógico for aplicável, use o tipo que iria usar o menor valor absoluto de espera como o nó lógico controlador.

i. Isso destaca a importância deste processo de lógica, mas não espere para aperfeiçoar a lógica nesta fase. Isto é devido ao fato de o método do executado colapsado ser implementado de forma mais eficiente do que um processo multi-iterativo, envolvendo modelagem rápida e um subsequente colapso-teste que revela lógica executada defeituosa ou incompleta. Este processo é repetido até que o modelo seja depurado. No entanto, isso não desculpa o analista de usar uma combinação judiciosa de pareceres de peritos, o senso comum, e extenso input de pessoal do projeto com conhecimento em primeira mão dos eventos do dia-a-dia durante esta etapa do processo.

3. Identificação do Caminho Crítico Análogo (ACP)

O caminho crítico análogo, ou ACP, é determinado pela transferência do caminho crítico calculado do executado colapsado para a lógica do cronograma executado. Após os atrasos serem extraídos do cronograma executado, o caminho crítico remanescente é transferido para o caminho de lógica do cronograma executado. Este caminho crítico é chamado de caminho crítico análogo, ou ACP. O caminho crítico análogo permite ao analista reconciliar o delta total entre o estado colapsado e o estado executado com a soma desses atrasos, todo ou em parte, encontrando-se no caminho análogo.

Uma vez que cronograma executado colapsado é o cronograma residual após a extração de atividades de atraso em questão, uma comparação entre o caminho crítico do executado colapsado com o mesmo caminho de lógica no

25 de Abril de 2011

executado (as-built) irá produzir a lista dos atrasos cujas durações discretas somam a diferença líquida em duração total entre os dois cronogramas.

O ACP pode ou não ser idêntico ao caminho controlador. Os caminhos são idênticos se a soma dos atrasos ao longo do caminho controlador for igual à diferença de duração entre executado e do colapso. Uma regra que pode ser derivada desta é que a soma dos atrasos ao longo do ACP é igual a ou menor do que aqueles no caminho controlador, mas nunca mais. O contrário dessa regra é que se um atraso que não reside no ACP, mas está no caminho controlador e não foi extraído do as-built (executado), um completo colapso pode não ser alcançado na medida em que a duração do atraso especial excede a diferença aritmética entre a soma dos atrasos no ACP e a soma de todos os atrasos no caminho controlador.

L. Resumo das Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo

- O conceito é intuitivamente fácil de entender e realizável.
- Pode isolar atrasos causados pelo contratante e/ou pelo contratado se há detalhes suficientes no cronograma executado.
- Baseia-se em história de acontecimentos reais.
- Pode ser implementado sem qualquer cronograma linha de base ou atualizações de cronograma contemporâneas.
- Relativamente há poucos profissionais com experiência significativa em realizar corretamente esse método.

M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados

- Percepção de ser puramente uma reconstrução após-o-fato de eventos que não se referem a atualizações de cronogramas utilizadas durante o projeto.
- Variações de as-built resumidas do protocolo mínimo cria o potencial para a falta de escopo de trabalho ou a distorção dos resultados da análise.
- Reconstruir o cronograma executado é muito trabalhoso.
- Atribuição de lógica para simular condições executadas exige decisões subjetivas que às vezes não coincidem com as relações lógicas contemporaneamente planejadas entre as atividades.
- Indicar caminho crítico executado ao longo dos projetos que não necessariamente reflete as mudanças no caminho crítico prospectivo indicado em atualizações contemporâneas de cronograma.
- Suscetível à manipulação intencional ou intencional durante as atribuições lógicas executadas.
- Pode ignorar caminhos críticos potenciais projetados nas atualizações de cronogramas contemporâneas juntamente com as decisões de gestão de projetos que foram com base nesses caminhos críticos.
- Não é adequado para a identificação ou quantificação de aceleração porque o cronograma executado fonte já incorpora aceleração.

3.9 Modelada / Subtrativa / Base Múltipla (MIP 3.9)

25 de Abril de 2011

A. Descrição

Como MIP 3.8, MIP 3.9 é uma técnica modelada baseada em uma simulação de um cenário modelo de CPM. A simulação consiste na extração de atividades inteiras ou uma parte das durações executadas, que representam atrasos ou alterações de um modelo de análise de rede representando a condição executada do cronograma para determinar o impacto dessas atividades extraídas para cada modelo de rede. Assim, MIP 3.9 também é um modelo subtrativo.

MIP 3.9 é um método de base múltipla, distingue-se do MIP 3.8 que é um método de uma única base. A simulação subtrativa é realizada em vários modelos de análise de rede que representam o cronograma executado, normalmente cronogramas atualizados, que pode incluir concorrência, modificações simultâneas, ou cronograma recriado. À medida que o projeto sofre revisões de-não progresso em reação às condições executadas, em contraste com a lógica original da linha de base, MIP 3.9 considera essas alterações lógicas e, por conseguinte, pensa-se estar mais em sintonia com a percepção do caminho crítico, além do caminho crítico real que existia durante o projeto, do que os métodos que se baseiam exclusivamente na linha de base inicial ou executado final. Porque as atualizações geralmente incluem revisões de não-progresso, MIP 3.9 é um método de lógica dinâmica em oposição a um método de lógica estática.

A simulação subtrativa é realizada em modelos de análise de rede que representam intervalos periódicos do cronograma executado. Cada modelo cria um período de tempo de análise, que confina a quantificação de impactos de atraso. Atrasos previstos para além de um período de análise, no entanto, podem também precisar ser extraídos no momento em que os atrasos previstos são introduzidos no cronograma. Por exemplo, uma atualização de cronograma pode incluir um impacto de pedido de alteração inserida na atualização e prever eventos de atraso que se venham a ocorrer vários meses após o período de atualização do cronograma. Isto pode distorcer os cálculos de atraso quando comparado com o cronograma anterior sendo usado como a linha de base para a análise. Assim, estes impactos previstos podem precisar ser removidos a partir do período de análise sob consideração, a fim de quantificar impactos atuais.

MIP 3.9 compartilha de uma consideração técnica importante com MIP 3.5 (Observacional / Dinâmico / Modificado ou Recriado), nomeadamente a escolha no uso de visão posterior ou cega na recriação e, no caso de MIP 3.9, modelando atividades que foram parcialmente concluídas em uma determinada data base.

MIP 3.9 é usado principalmente retrospectivamente.

B. Nomes Comuns

1. Colapsado As-Built (executado) CAB
2. Colapsado As-Built (executado) em Janela (window)
3. Análise *But-for*
4. Análise *But-for* em janela
5. Executado menos atraso
6. Executado modificado
7. Retrospectiva de janela (window)

C. Protocolos de Validação de Recursos Recomendados

25 de Abril de 2011

1. Implementar SVP 2.2 (validação do executado),
2. Implementar SVP 2.3 (validação da atualização) e,
3. Implementar SVP 2.4 (identificação e quantificação de atraso)

D. Protocolos de Validação de Recursos Aprimorados

1. Implementar SVP 2.1 (validação da linha de base)

E. Protocolo de Implementação Mínima Recomendado

1. Os modelos de cronograma executado de onde os atrasos são extraídos são guiados por lógica COM, em oposição a cronogramas executados gráficos. Portanto, as datas de início e término mais cedo calculados no modelo de cronograma executado coincidem com as datas de início e término reais; e, o cronograma colapsado após a extração do atraso também deve ser guiado por lógica CPM.
2. Cada alteração feita na porção executada do cronograma para cada período de tempo criada para o cronograma colapsado é tabulada e justificada.
3. Deve haver **pelo menos** dois modelos de base, que consiste de um modelo baseado em uma atualização de cronograma parcialmente progredido e um segundo baseado em uma atualização de cronograma completamente progredido ou um cronograma executado (as-built).
4. O modelo de cronograma executado deve conter:
 - a. Atividades do caminho crítico encontradas na implementação da Subseção 4.3 incluindo os caminhos quase-críticos e quase-mais longos.
 - b. Caminho crítico da linha de base e caminho mais longo.
 - c. Todos os marcos contratuais e suas cadeias predecessoras.
 - d. Todas as cadeias de atividades alegadas pelo respondente terem constituído críticos atrasos causados pelo requerente ou atrasos concorrentes devido a falha específica do requerente.
 - e. Todos os atrasos para os quais foram concedidas prorrogações.
5. O processo de colapso não deve envolver qualquer ajuste à lógica, incluindo valores de atraso, ou a remoção de restrições a não ser que cada instância de tal ajuste seja especificamente tabulada e a base de tal ajuste explicada.
6. Faça uma análise de construtibilidade dos cronogramas executados colapsados resultantes.
7. Reconciliar todas as extensões de prazo do contrato concedidas.

F. Protocolos de Implementação Aprimorada

1. Reconciliar o cronograma executado e o executado colapsado com o cronograma planejado.

25 de Abril de 2011

2. Utilize todas as atividades do cronograma encontrados no cronograma da linha de base.
3. Para contabilizar períodos durante os quais o trabalho não poderia ter progredido no cenário de colapso, use um calendário que simula condições meteorológicas reais.
4. Execute a análise modelando todas as atualizações do cronograma.
5. Para cada período de tempo, criar dois modelos, um usando regras de progresso “visão posterior”, e o outro usando regras de progresso “visão cega” no modelamento de atividades que foram parcialmente concluídas na data de dados.

G. Identificação de Caminhos Críticos e Quase Críticos Para Cada Atualização Periódica

Antes da extração de atrasos, a pura computação da criticidade de uma atividade do cronograma pelo método de executado colapsado não é prática nem necessária. Para verificar totalmente a quantidade de atrasos compensáveis e para representar plenamente todas as concorrências não-compensáveis, o analista deve considerar e extrair os atrasos e, *em seguida*, avaliar a criticidade do atraso. O caminho crítico análogo é usado para identificar atividades controladoras do executado colapsado. Veja Subseção 3.9.K.5.

Identificação do caminho quase-controlador nesta fase não é necessário se o conjunto significativo de atividades executadas foi devidamente selecionado quando o modelo executado foi preparado.

O checklist para a identificação dos caminhos críticos e quase-críticos é o seguinte:

- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.
- Identificar a teoria flutuação negativa utilizada pela parte contrária.
- Identificar e compreender as implicações da escolha do método, visão posterior ou cega, ao modelar as durações restantes das atividades parcialmente completas. (Veja Subseção 4.2.D.6)
- Se necessário, identificar o(s) caminho(s) controlador(es) executado(s) usando Subseção 4.3.C.
- Após a extração de atrasos, identificar o caminho crítico análogo (ACP) (ver Subseção 3.9.K.5).

H. Identificação e Quantificação de Atrasos Concorrentes e Andamento Regulado

Tal como acontece com MIP 3.8, mesmo na sua implementação mínima, análise de concorrência é construídas em MIP 3.9. Já que o executado, por definição, contém todos os atrasos que ocorreram nos caminhos de atividade modelados, na medida em que uns subconjuntos desses atrasos são extraídos, o cronograma pós-extração contém ainda o impacto desses atrasos que foram deixados no modelo, representando, assim, o impacto concorrente desses atrasos. Devido a isto, muitas vezes, a avaliação dos atrasos de andamento regulado é uma parte do processo de extração. Até onde atrasos concorrentes são avaliados está diretamente relacionado com o conjunto significativo de atividades que foram integrados ao modelo as-built. No entanto, o analista deve estar ciente de que, ao contrário de MIP 3.8, este método contém uma retrospectiva e uma parte futura dentro da porção orientada por lógica de cada modelo. (Ver Figura 10).

O checklist para a identificação dos caminhos críticos e quase-críticos é o seguinte:

- Determine se o atraso compensável pelo contratado ou contratante está em questão.
- Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada.

25 de Abril de 2011

- Para cada evento de atraso, distinguir a causa do efeito de atraso.
- Determinar se a teoria de concorrência literal ou funcional deve ser utilizado (ver Subseção 4.2.).
- Na implementação de extração em etapas, comece a extração com o evento de atraso mais recente no período em que está sendo analisado.
- Reconciliar a variação líquida total entre o cronograma executado e o colapsado, identificando o caminho crítico análogo (ver Subseção 3.9.K.5).
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, identificar o(s) atraso(s) originário(s) e estabelecer a ordem de precedência entre o atraso originário e o atraso por regular o andamento.
- Para cada suspeita de evento de atraso por andamento regulado, avaliar se recursos suficientes poderiam ter sido realmente empregados para realizar a atividade com andamento regulado dentro de sua duração original planejada.

I. Determinação e Quantificação de Atraso Escusável e Compensável

Identificar e compreender toda a linguagem contratual relacionada com a distribuição do atraso e determinar se a linguagem contratual poderia substituir qualquer determinação de caráter escusável e compensável com base em conclusões resultantes de análises realizadas no âmbito da presente RP.

Na ausência de tal linguagem primordial, use o seguinte procedimento.

1. Atraso Escusável e Compensável (ECD)

A diferença entre a data de conclusão executada e a data de conclusão executada colapsada resultante da extração de todos os atrasos causados pelo contratante é o ECD total para cada período modelado. Se o contratante pagou ao contratado especificamente para acelerar, então qualquer duração de atraso negativa (mitigação atraso) resultante da aceleração paga pelo contratante deve ser creditada ao contratante contra o ECD total para evitar o duplo pagamento ao contratado pela aceleração. Onde a quantificação da duração da mitigação específica paga não for razoavelmente viável, o ajuste de crédito pode ser realizado creditando o valor monetário do pagamento da aceleração contra o valor monetário do ECD.

2. Atraso Não-Escusável e Não-Compensável (NND)

A diferença entre a data de conclusão executada e a data de conclusão executada colapsada resultante da extração de todos os atrasos causados pelo contratado é o NND total para cada período modelado. Se o contratado acelerou ou implementou outras medidas mitigadoras e o contratante não restituiu o contratado para o custo de mitigação, a duração da mitigação crítica líquida deve ser subtraída do NND total.

3. Atraso Escusável e Não-Compensável (END)

Porque o direito do END não exige que os períodos de concorrência sejam eliminados, este método é muito rigoroso para quantificar END, uma vez que automaticamente responde por concorrência. No entanto, pode-se dizer que a diferença entre a data de conclusão executada e a data de conclusão executada colapsada resultante da extração de todos os atrasos causados pelo contratante é pelo menos o END total para cada período de tempo modelado.

25 de Abril de 2011

J. Identificação e Quantificação de Mitigação / Aceleração Construtiva

Os métodos de modelagem subtrativas não são as melhores ferramentas para identificar e quantificar instâncias específicas de aceleração e mitigação de atraso, uma vez que os métodos iniciam com o cronograma executado que já incorpora todas as medidas de aceleração na medida em que elas foram realmente implementadas. Quando os atrasos são subtraídos, o cronograma resultante ainda mantém todas as medidas de aceleração que foram construídas dentro do as-built (executado). Por conseguinte, a comparação resultante é de um cronograma acelerado com outro, ainda que um sem atrasos.

No entanto, os métodos de modelagem subtrativas são um dos únicos instrumentos para identificar e quantificar a extensão total para o qual o desempenho real do contratado teria resultado em uma duração de projeto mais curta do que o cronograma da linha de base, exceto pelos atrasos. Se a data de conclusão da atualização colapsada é mais cedo do que a da atualização do cronograma do período anterior, pode ser pleiteado pelo contratado que, se permitido a continuar sem obstáculos, foi possível terminar mais cedo do que inicialmente previsto. Se o contratado tivesse decidido realmente incorrer nas despesas necessárias para implementar as medidas de aceleração, atrasos devem ser comprovados independentemente da análise do cronograma.

K. Procedimentos e Aprimoramentos de Implementação Específica

1. Escolha de Períodos de Análise

a. Períodos Fixos

Os períodos de análise são de duração praticamente idêntica e podem coincidir com períodos de atualização de cronogramas regulares.

b. Períodos Variáveis

Os períodos de análise são de duração variável e são caracterizados pelas suas naturezas diferentes, tais como o tipo de trabalho a ser realizado, os tipos de influências que atrasam, ou o cronograma contratual de operação em que o trabalho foi realizado.

c. Períodos Fixos vs. Períodos Variáveis

Similar à comparação entre a implementação de todos os períodos e a implementação de períodos-agrupados por MIP 3.3, 3.4, e 3.5, uma implementação de períodos-fixos-frequentes produz mais informações do que a implementação de períodos-variáveis-infrequentes e é considerada mais precisa.

2. Ordem de Períodos de Análise

a. O processo de extração pode ser iniciado pela sequência de períodos de tempo, trabalhando a partir do primeiro período para o último, ou a partir do último período para o primeiro. Nenhuma abordagem é necessariamente melhor do que a outra, pois cada período é reconciliado com as atualizações contemporâneas de cronograma. No entanto, quando uma atividade e qualquer atraso na atividade ocorre ao longo de mais de um período de tempo, e o analista não sabe exatamente o período no qual o atraso ocorreu, e o atraso poderia ter ocorrido em um ou ambos os períodos, o resultado do atraso global do projeto pode variar de acordo com a abordagem escolhida para o período. O analista deve desenvolver uma convenção consistente, como escolher o primeiro período em que o atraso poderia ter ocorrido para extrair o atraso.

25 de Abril de 2011

3. Escolha de Modelar Incrementos

a. Modelagem Periódica

Na modelagem periódica, o cronograma executado orientado por lógica ocupa o período iniciando no dia seguinte à data base (data de dados) da atualização anterior e que termina com a data base da atualização atual a partir da qual o modelo executado é gerado. A data base da atualização anterior continua a ser a data base para o modelo. Esta data base será referida como a data base *hard* (difícil) do modelo, de modo a distingui-lo a partir da data base *soft* (suave), que é a data base atual de atualização a partir da qual foi gerado o modelo. A data de dados *soft* é assim chamada porque a descontinuidade do cálculo da data base da atualização de origem está obscura ou amaciada na lógica contínua de CPM que atravessa a data base de atualização de origem, como mostrado no diagrama abaixo.

Cronograma de linha de base

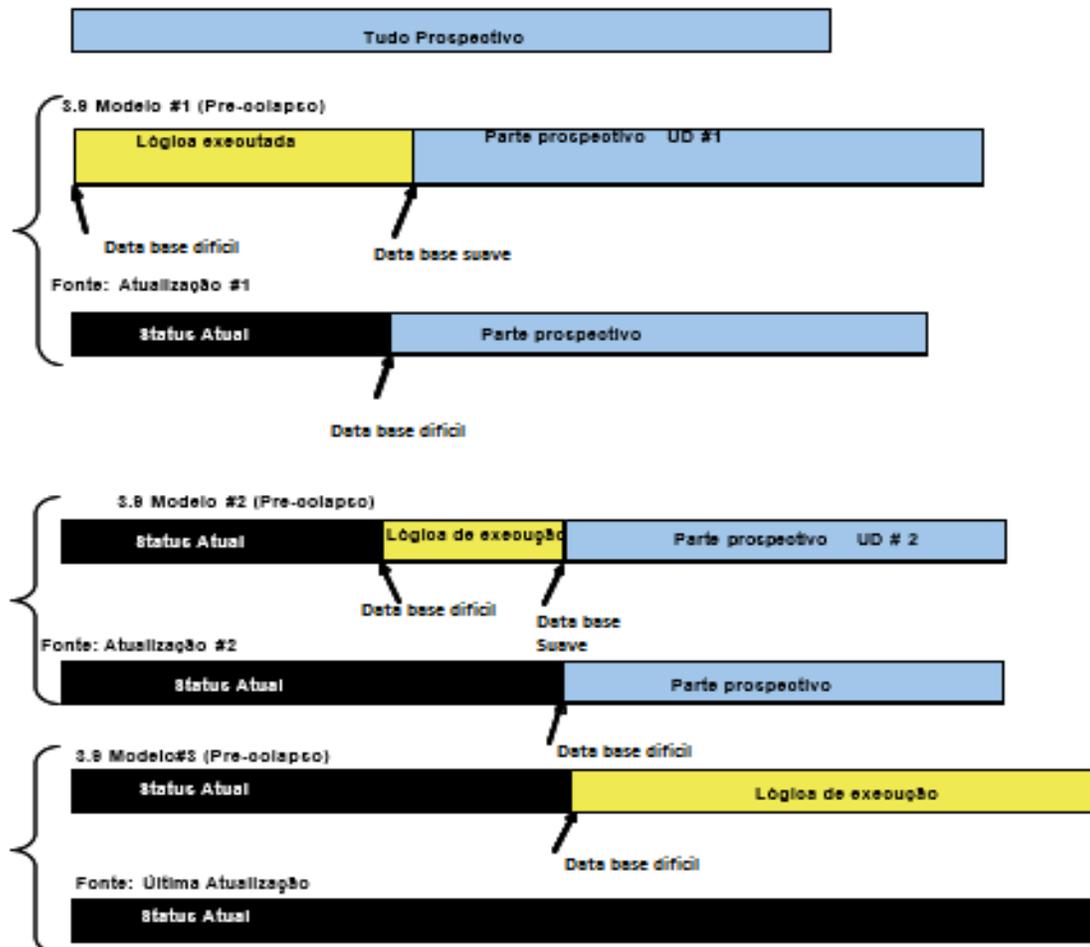


Figura 10 - Exemplo Gráfico: MIP 3.9 com modelagem periódica

Regras de progresso de visão posterior são usadas para modelar o executado na data de dados *hard* do modelo, uma vez que, neste momento, já está totalmente progredida na atualização fonte. O analista tem uma escolha de regras, visão posterior ou visão cega, na modelagem do executado na data de dados *soft*, já que por um lado, esse ponto no tempo é a data de dados *hard* da atualização fonte, mas, por outro lado, se a análise está sendo realizada

25 de Abril de 2011

após a conclusão do projeto, informações executadas completas estão disponíveis. A diferença de regras de progresso utilizados para a modelagem pode fazer uma diferença no cálculo do(s) caminho(s) crítico(s), caminho(s) quase-crítico(s), caminho(s) mais longo(s), e o(s) caminho(s) quase-mais longo(s).

b. Modelagem Cumulativa

Em um conjunto cumulativamente modelado de executados MIP 3.9, a data base (data de dados) *hard* está definida para o primeiro modelo, e todos os modelos subsequentes usam a mesma data de dados *hard*. Em muitos casos, a data base inicial *hard* é a mesma que a do cronograma de linha de base. A data de dados *soft* dos modelos move com a data base das atualizações de origem. Se a atualização fonte final é uma atualização totalmente progredida, o modelo final executado será idêntico a um modelo com base em MIP 3.8 em uma atualização totalmente progredida, como mostrado no diagrama abaixo.

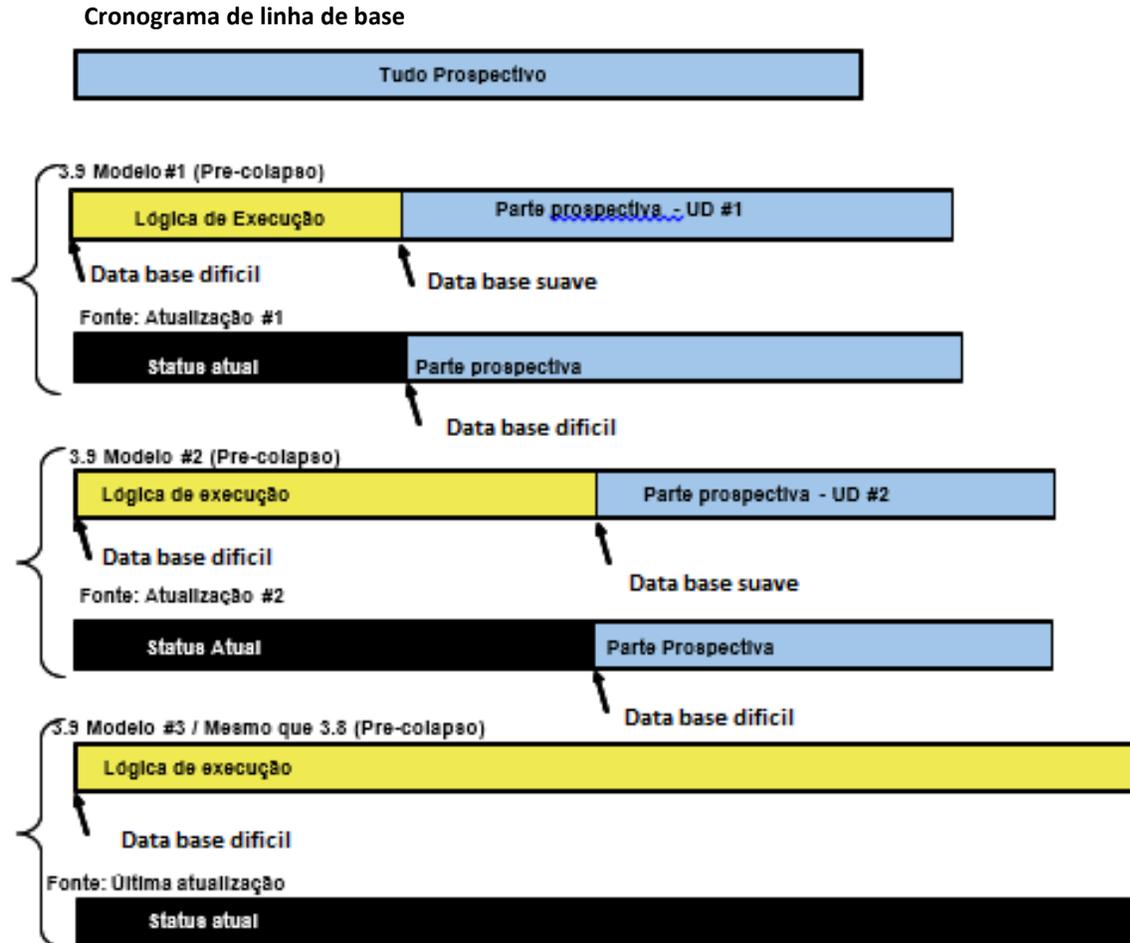


Figura 11 - Exemplo Gráfico: MIP 3.9 com Modelagem cumulativa

Tal como acontece com o conjunto modelado periódico de executados, o analista tem uma escolha de regras, visão posterior ou visão cega, na modelagem do executado na data base *soft* já que, por um lado, esse ponto no

25 de Abril de 2011

tempo é a data base *hard* da atualização-fonte, mas, por outro lado, se a análise está sendo realizada após a conclusão do projeto, a informação completa executada está disponível. A diferença de regras de progresso utilizados para a modelagem pode fazer uma diferença no cálculo do(s) caminho(s) crítico(s), caminhos quase-críticos, caminho(s) mais longo(s), e caminhos quase-mais longos.

4. Escolha de Modos de Extração

a. Extração Global

Todos os eventos de atraso e influências em cada modelo são extraídos em conjunto e o impacto é determinado no efeito combinado dos atrasos extraídos.

b. Extração em Etapas

Os atrasos são extraídos individualmente ou em grupos, e o impacto é determinada após cada extração iterativa. Extração em etapas devem estar em ordem cronológica inversa da ocorrência do evento de atraso. Isto é o oposto da ordem recomendada para o aditivo de MIP 3.6 e 3.7. Nos métodos de aditivos, o cronograma de base não contém atrasos, por isso faz sentido para iniciar o processo aditivo em ordem cronológica. Em MIP 3.9, as bases de cronogramas já contém todos os atrasos. Se a extração é realizada de forma cronológica, os resultados iterativos não fariam sentido. Por exemplo, extraindo o atraso mais antigo poderia criar um cronograma que ainda contém todos os atrasos que ocorreram depois do primeiro atraso.

5. Criando um Cronograma CPM Colapsável As-Built

O procedimento de criar um cronograma colapsável para cada período de análise é o mesmo que o apresentado na Subseção 3.8.K.2, exceto que o processo deve se repetir para o período de análise relevante para cada atualização do cronograma as-built.

6. Identificação do Caminho Crítico Análogo (ACP)

O procedimento para identificar o Caminho Crítico Análogo para cada período de análise é o mesmo do apresentado na Subseção 3.8.K.3, exceto que o processo deve se repetir por um período relevante de análise para cada atualização do cronograma as-built.

L. Resumo de Considerações da Utilização do Protocolo Mínimo

- Responde por mudanças no caminho crítico potencial para cada atualização do cronograma utilizado.
- O conceito é intuitivamente fácil de entender e presente.
- Pode isolar atrasos causados pelo contratante e/ou contratado se existir detalhe suficiente no cronograma as-built.
- Depende da história dos eventos reais.
- Este método requer um cronograma baseline, e atualizações de cronograma subsequentes, além do cronograma as-built.
- Relativamente poucos praticantes com experiência prática significativa de executar apropriadamente este método.

M. Ressalvas da Utilização do Protocolo Mínimo / Condições que Exigem Protocolos Aprimorados

25 de Abril de 2011

- Variação resumida executada do protocolo mínimo cria o potencial de perda de escopo do trabalho ou a distorção dos resultados da análise.
- Reconstruir o cronograma as-built é factual e trabalhoso.
- Atribuição de lógica para imitar condições executadas requer decisões subjetivas que às vezes não correspondem às relações lógicas planejadas contemporâneas entre atividades.
- Susceptível à manipulação não intencional ou intencional durante atribuições de lógicas executadas.
- Não adequada para identificação ou quantificação da aceleração, porque o cronograma as-built de origem já incorpora aceleração.
- Mais demorado e assim mais caro de implementar que outros MIPs.

4. AVALIAÇÃO DA ANÁLISE

- 4.1 Escusabilidade e Compensabilidade do Atraso
- 4.2 Identificação e Quantificação da Concorrência do Atraso
- 4.3 Caminho Crítico e Flutuação
- 4.4 Mitigação do Atraso & Aceleração Construtiva

A conclusão final buscada na análise investigativa de cronograma envolvendo disputas dos atrasos é a determinação e quantificação dos atrasos escusáveis junto com a compensação de tais atrasos. Os métodos de análise descritos na Seção 3 são ferramentas usadas para atingir conclusões finais⁸. Esta seção descreve os procedimentos para interpretar os resultados obtidos do uso de métodos descritos na Seção 3.

O processo de segregar atrasos não-escusáveis, escusáveis e compensáveis é referido aqui como a *repartição* da responsabilidade dos atrasos. Muitas jurisdições nos Estados Unidos e outros países preferem o uso das técnicas do método do caminho crítico (CPM) com o propósito de repartição dos atrasos. Isto é diferente do uso de outras técnicas como gráficos de barras sem lógica de rede ou por alocação grosseira de falta por percentagem, muitas vezes chamado o método do gráfico de torta.

A Subseção 4.1 foi colocada primeiro para que o leitor possa ter uma visão geral antes de examinar os conceitos técnicos subjacentes. O analista deve estar familiarizado com os conceitos de atrasos concorrentes (Subseção 4.2), e criticidade e folga (Subseção 4.3) para entender completamente os conceitos da primeira Subseção 4.1. Assim, para questões envolvendo atrasos, a real ordem do desempenho do protocolo de interpretação de análise seria a Subseção 4.3 primeiro, depois 4.2 seguido por 4.1.

Aceleração construtiva, junto com cronogramas de recuperação, interferência e mitigação de atraso, estão cobertas na Subseção 4.4. Mesmo que o projeto não resulte em deslize da data de conclusão, essas questões ainda geram disputas. Por serem ligadas à escusabilidade do atraso, elas são discutidas aqui na Seção 4.

⁸ Como uma questão prática, a análise de atraso é apenas um passo intermédio para a pergunta final de passivo financeiro. Assim, se o acordo pode ser acessado diretamente sobre a questão da quantidade específica de passivo financeiro, a análise investigativa de cronograma que leva a uma repartição de responsabilidade de atraso discutível.

25 de Abril de 2011

Fique informado que as diferenças nos métodos de análise combinadas com diferenças nas teorias de concorrência e flutuação podem resultar em conclusões finais conflitantes. O propósito primário desta seção é descrever e explicar as teorias diferentes para ajudar na reconciliação de conclusões conflitantes.

4.1 Escusabilidade e Compensabilidade do Atraso

A. Regras Gerais ⁹

Escusabilidade existe quando há justificativa contratual ou imparcial na solicitação do requerente para uma extensão de prazo do contrato para substituição de reclamações potenciais para liquidação/estipulada ou danos de atraso reais. A demonstração de escusabilidade não significa necessariamente que o requerente tem direito à compensação pelo atraso. Por outro lado, o atraso é *não escusável* quando tal justificativa não existe.

Compensabilidade ou atraso compensável existe onde o requerente tem direito de recobrar não só uma extensão de prazo, mas compensação pelas despesas associadas com a extensão da data de conclusão ou o prolongamento da duração de trabalho. Escusabilidade é um pré-requisito da compensabilidade. Assim, onde a compensabilidade pode ser estabelecida, a escusabilidade é assumida.

B. Responsabilidade do Atraso Concorrente

Na ausência de qualquer linguagem contratual ou outros acordos, a regra convencional da compensabilidade é que o requerente deve primeiro explicar os atrasos concorrentes (ver Subseção 4.2) quando quantificar a duração do atraso a que se aplica a compensação. Isto é, o contratado fica vedado de recobrar danos por atraso tanto quanto o atraso causado pelo contratado é neutralizado concorrentemente pelos atrasos causados pelo contratante, e o contratante fica vedado de recobrar danos liquidados/estipulados ou reais tanto quanto o atraso causado pelo contratante é neutralizado concorrentemente pelos danos causados pelo contratado.

A avaliação procede em dois passos distintos. Primeiro, a responsabilidade por cada evento de atraso é individualmente analisada¹⁰. Esta classificação é feita primariamente de acordo com a responsabilidade da causa do atraso, mas pode também ser considerada como alocação do risco contratual da ocorrência do atraso, não importa qual lado causou tal atraso. O segundo passo consiste na avaliação de se cada evento de atraso é concorrente com outros tipos de atraso para se chegar à conclusão final da escusabilidade, compensabilidade ou não-escusabilidade.

Como é evidente da lista de definições existentes, o uso atual, comum dos termos compensável, escusável e não-escusável é confuso porque analistas muitas vezes usam esses termos para caracterizar a atribuição da responsabilidade elaborada no primeiro passo. Para o fim desta RP, os atrasos identificados no primeiro passo serão classificados como: atraso do contratado, atraso do contratante ou atraso por força maior.

O *atraso do contratado* é qualquer evento de atraso causado pelo contratado ou o risco que foi designado unicamente ao contratado¹¹. Se o atraso do contratado estiver no caminho crítico, na ausência de outros tipos de atraso concorrentes, o contratado não é agraciado com uma extensão de prazo do contrato, nem compensação adicional pelo atraso relacionado aos danos. Tal atraso deve expor o contratado a um pleito por danos do contratante.

⁹ As partes contratantes são livres para se afastar da regra geral de comum acordo, desde que tal acordo não viola política pública

¹⁰ Note-se que o analista investigativo de cronograma pode não possuir a habilidade, conhecimento ou experiência para determinar de forma independente a responsabilidade legal para um evento. Em tal caso, o primeiro passo consiste em fazer uma suposição fundamentada do sujeito passivo para verificação por aqueles com o requisito de especialização.

¹¹ O SCL Delay & Disruption Protocolo chama este evento deum risco contratante que é definido como um evento ou causa de atraso que nos termos do contrato é com o risco e responsabilidade do contratante. SCL chama-lhe também um evento não compensável. [1]

25 de Abril de 2011

Um *atraso do contratante* é qualquer evento de atraso causado pelo contratante, ou o risco que foi designado somente ao contratante¹². Se o atraso do contratante estiver no caminho crítico, na ausência de outros tipos de atraso concorrentes, o contratado é agraciado com uma extensão de prazo de contrato e compensação adicional por danos relacionados ao atraso.

Um atraso por força maior é qualquer evento de atraso causado por algo ou alguém outro que não o contratante (incluindo seus agentes), ou o contratado (ou seus agentes), ou o risco que não foi atribuído unicamente ao contratante ou ao contratado. Se o atraso por força maior estiver no caminho crítico, o contratado é agraciado com uma extensão de prazo de contrato, mas não recebe compensação adicional por atraso relacionado a danos, mesmo se houver um atraso concorrente.

Depois de se determinar a responsabilidade no primeiro passo, o segundo passo requer a determinação da concorrência de acordo com a Subseção 4.2. Várias permutações de cenários concorrentes estão resumidas abaixo na Fig. 12 – Matriz do Efeito Líquido.

Evento do Atraso	Concorrente com	Efeito Líquido
Atraso do Contratante	Atraso de outro Contratante ou nada	Compensação para Contratado, Não-Escusável para Contratante
Atraso do Contratante	Atraso do Contratado	Escusável, mas Não Compensável para ambos os lados
Atraso do Contratante	Atraso por Força Maior	Escusável, mas Não Compensável para ambos os lados
Atraso do Contratado	Atraso por outro Contratado ou Nada	Não-Escusável para Contratado, Compensável para Contratante
Atraso do Contratado	Atraso por Força Maior	Escusável, mas Não Compensável para ambos os lados
Atraso por Força Maior	Atraso por outra Força Maior ou Nada	Escusável, mas Não Compensável para Contratado

Fig. 12 – Matriz dos Efeitos Líquido – Atraso Concorrente

Existem duas alternativas se existirem mais do que duas partes entre os quais o atraso pode ser dividido dependendo se as partes adicionais são assinantes distintos do contrato em referência ou se as partes são agentes e assim incluídos nas duas partes primárias.

Na primeira alternativa, haveria outro fator acrescentado à matriz acima. Mas, o princípio usado para derivar o efeito líquido seria o mesmo. Assim, para ter direito à compensação, a parte não pode ter causado ou ser responsabilizada por qualquer atraso concorrente e atraso de força maior concorrente.

Na segunda alternativa envolvendo agentes para as duas partes primárias tais, como subcontratantes, fornecedores, arquitetos e gerenciadoras de construção, a equação de efeito líquido deve ser resolvida primeiro entre as duas partes primárias. Depois segue uma análise subsidiária atribuindo a alocação do atraso quantificado estabelecido pela primeira análise.

¹² O SCL Delay & Disruption Protocolo chama este evento um risco empregador que é definido como um evento ou causa de atraso que nos termos do contrato é com o risco e responsabilidade do empregador (contratante) . SCL chama-lhe também um evento compensável . [1]

25 de Abril de 2011

c. Simetria Justa do Conceito

Note que os termos compensável, escusável e não-escusável no uso atual da indústria são do ponto de vista do contratado. Isto é, um atraso que é considerado compensável é compensável ao contratado, mas não-escusável ao contratante. Em contrapartida, um atraso não-escusável é um atraso compensável para o contratante já que resulta na coleta de danos liquidados/estipulados.

Uma perspectiva neutra sobre o uso de termos muitas vezes auxilia a compreensão da paridade e simetria dos conceitos¹³.

Assim, elegibilidade à compensação, aplicável ao contratado ou ao contratante, requer que a parte procurando compensação mostre uma falta de concorrência se a outra parte estiver alegando concorrência. Mas para esclarecimento da escusabilidade sem compensação, se aplicável ao contratado ou ao contratante, somente requer que a parte buscando escusabilidade mostre que o atraso pela outra parte impactou o caminho crítico.

Baseado nesta simetria, o direito do contratado a uma extensão de prazo não dá direito automaticamente ao contratado à compensação do atraso. O contratado teria primeiro que demonstrar que o atraso do contratante impactou o caminho crítico e então se o contratante se defender alegando atraso concorrente, o contratado teria que demonstrar a ausência de atrasos concorrentes causados pelo atraso do contratado ou atraso por força maior para ter direito à compensação.

Um atraso do contratado concorrente com muitos atrasos do contratante negaria o direito do contratado à compensação do atraso. Assim como, um atraso do contratante concorrente com muitos atrasos do contratado negaria ao contratante o direito à compensação do atraso, inclusive danos liquidados/estipulados. Em tais casos extremos, a regra parece draconiana, mas é uma regra simétrica que se aplica a ambos o contratante e o contratado e assim, no fim, equitativa.

4.2 Identificação e Quantificação do Atraso Concorrente

A. Relevância e Aplicação

Projetos são frequentemente atrasados por múltiplos impactos e múltiplas partes. O conceito de atraso concorrente é baseado na premissa de que quando múltiplas partes contribuem independentemente ao impacto do caminho crítico, a parte ou partes causando o evento devem ser responsáveis pela sua parte do impacto no caminho crítico do projeto. Pode haver atraso concorrente entre eventos separados de atraso, ambos causados pela mesma parte. Entretanto, nesses casos não existe efetivamente necessidade para análise concorrente. Através desta Prática Recomendada, presume-se que concorrência exista somente quando é causada por pelo menos duas partes separadas ou entre pelo menos uma parte e um evento de força maior. Enquanto a alocação e a distribuição de impactos de atrasos concorrentes devem sempre ser baseadas nos termos e condições do contrato, a maioria dos contratos é silenciosa no que se refere a atrasos concorrentes. Esta seção pretende identificar e facilitar o cálculo e divisão de impactos de atrasos concorrentes.

Tipicamente, os contratantes avaliam danos liquidados/estipulados para atrasos não-escusáveis e os Contratados pleiteiam ter direito a reembolso de custos estendidos de atrasos compensáveis. Em cada caso, os danos são tipicamente calculados baseados numa taxa de unidade diária. Com a maior parte das aplicações de atrasos concorrentes, entretanto, os danos relacionados a tempo do Contratante e Contratado não são neutralizados um

¹³ Especialmente na ausência de disposição contrária contratual. Por exemplo, dependendo da linguagem do contrato e da legislação aplicável, o ensaios aplicáveis, para a recuperação de danos por atraso reais podem ser diferentes das que vigoram para o direito do contratante a liquidação / estipulação de danos.

25 de Abril de 2011

contra o outro quando atraso concorrente pode ser demonstrado. Tipicamente, quando ambos o Contratado e o Contratante forem responsáveis concorrentemente por um período prolongado de desempenho, o Contratado é agraciado com uma extensão de prazo do contrato sem compensação e o Contratante renuncia cobrança de danos liquidados/estipulados. Nenhuma compensação relacionada a tempo flui de uma parte para a outra. Geralmente, assim, incentivo substancial existe para:

1. O Contratado demonstrar atraso escusável concorrente durante um período provavelmente considerado atraso não-escusável; e
2. O Contratante demonstrar atraso não-escusável concorrente durante um período provavelmente considerado atraso escusável.

Assim, os Contratantes e Contratados frequentemente argumentam que atrasos concorrentes se neutralizam uns aos outros como defesa para escusar sua potencial responsabilidade de compensar a outra parte dos custos relacionados a prazo.

A identificação e quantificação de atrasos concorrentes é indiscutivelmente o mais controverso assunto técnico na análise investigativa de cronograma. Assim, é importante que todos os lados, se possível, entrem em acordo sobre a teoria Literal ou Funcional (Ver Subseção 4.2.D.1) empregada na identificação e quantificação de atraso concorrente. Fora isso, o analista deve conhecer a teoria adotada pela parte oposta.

B. Várias Definições de Concorrência

A Prática Recomendada (RP) da AACE No. 10S-90 Terminologia de Custo de Engenharia, dá uma lista de cinco definições diferentes, mas semelhantes para atraso concorrente (4). Conforme discutido mais completamente nas seções que se seguem, as cinco definições refletem algumas das opiniões diferentes e aplicações associadas com atraso concorrente. As contradições aparentes apontam porque isto tem se tornado uma das áreas mais polêmicas da análise investigativa de atrasos de cronograma.

- (1) Dois ou mais atrasos que ocorrem ou se sobrepõem durante o mesmo período, qualquer um ocorrendo sozinho teria afetado a data de conclusão final. Na prática, pode ser difícil repartir danos quando os atrasos concorrentes são devido ao Contratante e Contratado respectivamente.
- (2) Atrasos concorrentes ocorrem quando existem duas ou mais causas de atraso independentes durante um mesmo período de tempo. O “mesmo” período de tempo no qual a concorrência é medida, entretanto, não é sempre literalmente dentro de um exato período de tempo. Para atrasos serem considerados concorrentes, a maioria dos juízes não requer que o período de atraso concorrente corresponda perfeitamente. O período de “concorrência” dos atrasos pode ser relatado por circunstâncias, mesmo que as mesmas não tenham ocorrido durante exatamente o mesmo período de tempo.
- (3) Atraso verdadeiramente concorrente é a ocorrência de dois ou mais eventos de atraso ao mesmo tempo, um deles um evento de risco ao empregador, o outro um evento de risco ao contratado e cujos efeitos são sentidos ao mesmo tempo. O termo “atraso concorrente” é muitas vezes usado para descrever a situação onde dois ou mais eventos de atraso surgem em tempos diferentes, mas os efeitos deles são sentidos (total ou parcialmente) ao mesmo tempo. Para evitar confusão, isso é chamado “efeito concorrente” de eventos de atraso sequencial.
- (4) Atraso concorrente ocorre quando ambos o contratante e o contratado atrasam o projeto ou quando uma das partes atrasa o projeto durante um atraso escusável, mas não-compensatório (ex. clima ruim). Os atrasos não precisam ocorrer simultaneamente, mas podem estar em duas correntes críticas paralelas.
- (5) Condição onde uma outra atividade de atraso independente de um atraso subjetivo está afetando a conclusão final da cadeia de atividades.

25 de Abril de 2011

A existência da definição contratual é um fator importante na determinação da concorrência. Como mencionado antes, as partes contratuais ficam livres para mutuamente entrarem em acordo com qualquer método ou procedimento enquanto estes acordos sejam executáveis judicialmente. Entretanto, as regras gerais, exceções e considerações nesta RP aplicam-se até onde não contradizem diretamente definições e especificações contratuais.

C. Descobertas Pré-Requisitos Relativos aos Atrasos Sendo Avaliados para Concorrência

Antes de avaliação da concorrência, deve haver:

- Dois ou mais atrasos que não são relacionados, são independentes e teriam atrasado o projeto mesmo se não existisse outro atraso;
- Dois ou mais atrasos que são responsabilidade contratual de partes diferentes, mas um pode ser um evento de força maior;
- O atraso deve ser involuntário; e
- O trabalho atrasado deve ser substancial e não facilmente solucionado.

1. Dois ou Mais Atrasos que Não São Relacionados e São Independentes

Atrasos concorrentes ocorrem quando dois ou mais eventos não relacionados e independentes atrasam o projeto. Quando duas ou mais partes contribuem para um atraso único ao projeto e a causa está ligada ou relacionada, não se considera o evento como tendo duas causas concorrentes. A distinção entre o atraso concorrente e o causado mutuamente é muito sutil, mas uma distinção importante vital que cada analista deve observar e reconciliar.

Deve haver pelo menos dois eventos de atraso independentes. O primeiro evento, por exemplo, pode ser uma falha do Contratante em aprovar em tempo a compra de um equipamento fornecido pelo Contratante. O segundo evento potencialmente concorrente poderia ser uma falha do Contratado em progredir com a montagem de aço o suficiente para sustentar a instalação daquele equipamento. Esses dois eventos independentes são muitas vezes caminhos de rede separados, co-críticos, mas que não precisam estar em ordem para serem candidatos a um atraso concorrente. Os eventos de atraso podem afetar a mesma atividade, mas devem ser independentes.

Deve-se tomar cuidado para assegurar que os eventos sejam verdadeiramente independentes, no exemplo acima, os fatos *podem* mostrar que o aço não foi montado em tempo porque o Contratado sabia que o equipamento ia chegar tarde. Neste caso, os “dois” eventos de atraso são realmente um – eles são ambos causados pela falta do Contratante de aprovar em tempo a compra de um equipamento.

2. Dois ou Mais Atrasos que São Responsabilidade Contratual de Partes Diferentes

A aplicação da teoria do atraso concorrente é somente relevante quando os atrasos são da responsabilidade de diferentes partes ou um dos atrasos é um evento de força maior. Sendo que o conceito de concorrência tem componentes legais e técnicos, eventos concorrentes devem contratualmente ser da responsabilidade de partes separadas. As partes são tipicamente o Contratante e o Contratado. Alguns contratos contêm linguagem designando responsabilidade ou risco contratual para certos tipos de eventos, como condições de lugar divergentes e eventos de força maior. Tal designação de risco pode impactar a responsabilidade dos eventos que causam atraso concorrente.

Se um dos eventos de atraso for contratualmente designado a nenhum ou ambas as partes, como evento de força maior, o resultado efetivo é o mesmo que concorrência; ele é escusável e não-compensatório para nenhuma das partes. Geralmente, quando um evento de força maior ocorre, ele *triumfa* sobre qualquer outro atraso concorrente que possa ter ocorrido. Isto serve dois propósitos: primeiro, pode eliminar ou reduzir significativamente problemas

25 de Abril de 2011

de provas que podem ocorrer em se estabelecer responsabilidade e, segundo, promove equidade, pois um dos atrasos está aquém do controle e responsabilidade de qualquer das partes.

1. O Atraso Deve Ser Involuntário

Um atraso que é considerado concorrente, mas é feito voluntariamente, é geralmente considerado como andamento regulado. Se o atraso poderia ter sido facilmente consertado, mas não foi, o atraso seria considerado voluntário. Ver Subseções 4.2 E e F abaixo.

2. O Atraso Deve Ser Substancial e Não Facilmente Solucionado

Este requerimento implica em bom senso. Se um dos atrasos é associado com um elemento menor do trabalho que poderia ter sido facilmente feito, aquele trabalho não deveria criar um atraso concorrente. Este elemento está aliado com a natureza involuntária de atrasos verdadeiramente concorrentes citados acima.

D. Requerimentos Funcionais Estabelecem Concorrência e os Fatores que Influenciam os Achados

Satisfazendo as quatro exigências sobre a natureza dos eventos dos atrasos que estão sendo avaliados para concorrência, existem duas condições maiores funcionais relacionadas ao relacionamento dos atrasos.

- Os atrasos devem ocorrer durante ou impactar o mesmo período de tempo analisado.
- Os atrasos, cada um, sem o outro, devem independentemente atrasar o caminho crítico.

O primeiro requerimento funcional de que os atrasos devem ocorrer durante ou impactar o mesmo período de tempo analisado é intuitivamente óbvio, mas difícil de satisfazer absolutamente. Isto é devido ao fato que a concorrência literal é um objetivo inalcançável, pois o tempo é divisível infinitamente. É mais uma função da unidade de planejamento usada pelo cronograma ou a unidade de verificação usada na revisão dos dados executados. Por exemplo, após nova verificação, um par de eventos que foram determinados terem ocorrido concorrentemente num mesmo dia podem não ser literalmente concorrentes, porque um ocorreu durante a manhã e o outro à tarde. Esta condição raramente ocorre, pois a maior parte dos cronogramas de construção usa o dia como a menor medida de tempo.

O segundo requisito funcional é que cada evento de atraso concorrente deve, sem o outro, atrasar a conclusão em tempo de um marco de conclusão. Tais eventos independentes devem também estar no caminho crítico ou perto do caminho crítico, dependendo no período de tempo para análise e a teoria concorrente sendo utilizada. Por exemplo, vamos presumir que uma análise investigativa confirme que o atraso na instalação de um drywall causou um atraso no caminho crítico para conclusão do projeto. Este trabalho era crítico para começar a pintura final e trabalho de remates interiores. Além disso, vamos presumir que o atraso no drywall foi o resultado de dois fatores: primeiro, o contratado geral não procurou o subcontratado do drywall em tempo hábil e segundo, houve uma severa escassez de drywall na região. Estes eventos não são relacionados, mas cada um deles poderia atrasar a finalização do drywall. Este teste é às vezes chamado de teste do “se não fosse” (*but-for*). Mas mesmo com a falha de entrar em contato com o subcontratado, o trabalho ainda teria sido atrasado por causa da escassez de materiais.

Os achados da análise de concorrência para determinar conformidade com estes requisitos funcionais são altamente dependentes de vários fatores, todos os quais são ditados por escolhas discricionárias feitas pelo analista no curso da análise – estas escolhas devem ser bem documentadas como parte da análise. Existem pelo menos seis fatores, cada um discutido em detalhe abaixo, que influenciam a determinação destas duas condições:

- Se a concorrência é determinada literalmente ou funcionalmente
- Se a criticidade é determinada pela flutuação do menor-valor ou valor menor-que-um

25 de Abril de 2011

- Se a concorrência é determinada na causa ou efeito do atraso
- A frequência, duração e colocação do intervalo da análise
- A ordem da inserção ou extração do atraso numa implementação em etapas
- Se a análise é feita usando completa visão posterior ou visão cega (conhecimento-naquele-momento).

Não há consenso sobre os muitos fatores que afetam a identificação e quantificação da concorrência. Uma coisa que parece ser aceita universalmente é que a identificação confiável e a quantificação da concorrência devem ser baseadas em conceitos CPM, particularmente distinguindo atrasos críticos de não críticos. Concorrência bruta, ou o método de contar eventos de atraso concorrentes baseado puramente em ocorrências contemporâneas sem considerar os princípios do COM, é tipicamente uma base insuficiente para concluir que um atraso não é compensável.

1. Concorrência Literal vs. Concorrência Funcional

Existem duas teorias diferentes relacionadas ao tempo exato dos dois ou mais atrasos candidatos à concorrência. Com a Teoria Literal, o atraso tem que ser literalmente concorrente no tempo, como em “ocorrendo ao mesmo tempo”. Em contraste, com a Teoria Funcional, os atrasos precisam ocorrer dentro do mesmo período de análise.

Dos dois, a teoria funcional é mais liberal para identificar e quantificar concorrências, pois os atrasos precisam somente ocorrer dentro da mesma medida de tempo. A suposição do praticante da teoria funcional é que a maioria dos atrasos tem o potencial de se tornar críticos, uma vez que a flutuação no caminho no qual ele reside foi consumido.

Um advogado da *concorrência funcional* acredita que, se os dois atrasos ocorrerem dentro de um mesmo período medido (geralmente um mês), eles podem ser concorrentes. Por exemplo, análises que são baseadas em relatórios mensais atualizados irão manifestar o atraso somente no fim do mês. É muito possível, assim, que um atraso causado pelo Contratante na primeira semana do período em questão pode parecer concorrente com um atraso causado pelo Contratado ocorrido na última semana do período atualizado. Estes eventos de atraso podem assim ser concorrentes, contanto que outros testes sejam atendidos. Assim, a aplicação funcional da teoria do atraso concorrente não necessita necessariamente que eventos de atraso ocorram no mesmo dia.

Este tipo de concorrência funcional está intimamente ligado a metodologias de atraso que usam agendas modeladas em CPM como base e utilizam alguma forma de análise do período de tempo. Como estas análises medem atrasos no fim de períodos de tempo (tipicamente atualização do status), é sensato medir concorrência com esta metodologia nos mesmos pontos, em vez de tentar desenvolver uma análise da concorrência separada. Assim, a aplicação funcional da teoria de atrasos concorrentes não necessita que os eventos de atraso ocorram ao mesmo tempo. Além disso, a teoria funcional permite que cronogramas CPM, mesmo se gerenciados apropriadamente, não são perfeitos, e atrasos quase-críticos possam de fato ser concorrentes.

A teoria literal resultará na identificação de menos atrasos concorrentes, pois os atrasos são tirados da lista de suspeitos se não compartilham concorrência em tempo real. Sendo a teoria literal baseada na noção geral de que atrasos concorrentes devem estar no caminho crítico e ocorrer ao mesmo tempo (geralmente medido no intervalo de um dia), é muito raro encontrar concorrências.

Um advogado da *concorrência literal* prefere ver concorrência no contexto do desempenho do dia-a-dia. Com esta teoria, se o primeiro atraso começou no dia um, e o segundo atraso no dia dois, eles não são concorrentes – o atraso associado com o primeiro evento criaria flutuação no projeto inteiro para que o segundo atraso não pudesse também estar no caminho co-crítico. Neste caso, onde dois eventos de atraso independentes agem na mesma atividade, a mesma racionalidade se aplica: o primeiro evento causa o atraso, enquanto que o segundo não. Concorrência *literal* geralmente identifica menos atrasos concorrentes do que *concorrência funcional*. Como a

25 de Abril de 2011

concorrência *literal* requer que os eventos de atraso ocorram ao mesmo tempo e a concorrência *funcional* requer somente que os eventos ocorram dentro do mesmo período de medição, é muito provável que mais concorrência seja reconhecida na teoria *funcional*. A teoria *literal* requer que o analista investigativo olhe dentro de uma atualização mensal. De uma forma, este modo vicia a análise de progresso mensal porque o status mostrado no fim do mês é insuficiente.

A diferença no resultado entre teoria literal e funcional é significativa. Dado o mesmo modelo de rede, o praticante da teoria literal encontrará menos concorrência – muito mais atrasos compensáveis para ambas as partes. O praticante da teoria funcional encontrará muitos desses atrasos serem concorrentes e, portanto, escusáveis, mas, dependendo dos termos do contrato, não-compensáveis para ambas as partes. Também é possível que o resultado final seja similar quando, sob a teoria literal, a compensação devida a uma parte é cancelada pela compensação devida à outra parte. A única diferença significativa, apesar do fato de que o efeito do cancelamento (funcional) opera sob ambas as teorias, é o momento do efeito do cancelamento e seu impacto no cálculo do dano (literal).

Na teoria literal, um atraso do contratante e um atraso do contratado de duração igual, ocorrendo em tempos diferentes, são calculados como o período de atraso compensável para o contratante e um período separado de atraso compensável de extensão igual para o contratado. Os dois períodos não cancelarão um ao outro no tempo, nem dinheiro, pois é provável que o contratado receba uma extensão de prazo pelo atraso do contratante e não parece que a taxa de danos liquidados/estipulados do contratante seja igual à taxa de extensão do projeto do contratado. Então mesmo com o aparente efeito de cancelamento, existe ainda o potencial de ganho de compensabilidade de um lado ou do outro. Em contraste, com a teoria funcional, o efeito de cancelamento é feito antes do cálculo de danos; assim não há cálculo de compensação de danos.

A teoria funcional também reconhece as limitações do mundo-real de medir exatamente atrasos e limitações da exatidão do cronograma. Enquanto o cronograma CPM mede atividade e eventos do dia, é muitas vezes difícil identificar retrospectivamente, com a exatidão de um dia, os eventos num projeto. Por se medir possíveis atrasos concorrentes com um período de medição maior do que um dia, a teoria funcional acomoda esta limitação do mundo-real. Ao mesmo tempo em que expande o período de medição, é possível que mais atrasos sejam tratados como atrasos concorrentes.

Quando se avalia a relevância de um período de tempo, é importante considerar se a análise de concorrência está sendo feita contemporaneamente ou de forma investigativa. Análise de atraso concorrente é frequentemente aplicada aos projetos que estão sendo construídos porque o escopo inteiro do impacto pode ainda não ser conhecido. Ambas as partes do contrato de uma construção muitas vezes reconhecem que um completo e final acordo de atraso numa base contemporânea não se conforma somente aos termos do contrato, mas fornece meios para efetivamente balancear o risco nos atrasos que não estão ainda completos. Análise contemporânea, assim, é muitas vezes mais funcional do que literal. Quando análises de atrasos são feitas de maneira investigativa, o nível de cuidado aumenta, porque o acordo é possivelmente baseado em prova técnica, em vez de decisões tomadas no meio do projeto. Assim, análises investigativas de concorrência são mais vezes literais na natureza.

2. Flutuação Menor vs. Flutuação Negativa

O uso da Flutuação Negativa ou a Teoria do Caminho Mais Longo (Subseção 4.3.A.2) para identificar atividades críticas pode ter profundo efeito no cálculo do atraso concorrente. A disparidade vem de abordagens divergentes à criticidade. Virtualmente todas as metodologias investigativas sobre atraso dão uma extensão de prazo do contrato somente em caminhos críticos. Assim, a definição do caminho crítico é da maior importância.

A teoria de Flutuação Negativa presume criticidade em qualquer atividade que tem flutuação total negativa relativa ao marco contratual. Existe uma certa praticidade neste método, uma vez que muitas partes trabalhando com um

25 de Abril de 2011

cronograma CPM geralmente se mexerão para avançar quaisquer atividades que tem flutuação total negativa porque são todas essenciais à manutenção ou recuperação do atraso do projeto.

A Teoria do Caminho Mais Longo estabelece criticidade no caminho mais longo somente, mesmo que outros caminhos secundários sejam morosos no que se refere ao marco contratual. Com a Teoria do Caminho Mais Longo, todos os caminhos mais curtos que o caminho mais longo (mesmo aqueles com flutuação total negativa) tem flutuação total positiva no que se refere ao caminho mais longo e assim não são críticos. Em contraste, com a Teoria de Flutuação Negativa, qualquer atraso, causado por flutuação total negativa durante o mesmo período de medição, é candidato potencial à concorrência.

Análises de concorrência devem sempre ser consistentes com a definição de item crítico no contrato. Mesmo que esteja além do escopo deste documento catalogar variações das especificações contratuais, é bom mencionar uma definição relativamente comum. Alguns contratos dizem na definição de atraso concorrente que ele causa um atraso no caminho crítico. O requisito que o atraso concorrente seja crítico, na verdade, exclui outros eventos de atraso com valores de flutuação maiores que o caminho crítico de serem avaliados para contrabalançar atrasos compensáveis. Isto é compatível com a Teoria Literal. Pode ser argumentado que sem tal definição de contrato, atrasos não-críticos podem ser usados para neutralizar atrasos compensáveis numa base do dia-a-dia, depois do consumo da flutuação relativa contra o caminho crítico. Esta visão está de acordo com a Teoria Funcional.

3. Causa do Atraso vs. Efeito do Atraso

Outra dicotomia filosófica que complica a avaliação de concorrência é a diferença entre a causa próxima (imediate) do atraso e o efeito do atraso.

Por exemplo, veja uma atividade do cronograma com uma duração planejada de cinco dias, que experimenta suspensões de trabalho no dia dois e dia cinco, assim estendendo a duração em dois dias. Os eventos de atraso estão nos dias dois e cinco, mas o efeito-atraso está no sexto e sétimo dia. As diferenças se tornam maiores em atividades com durações planejadas mais longas que experimentam atrasos estendidos. Um bom exemplo pode ser a aprovação atrasada submetida que se estende por semanas e meses.

A diferença filosófica está na observação pelos adeptos efeito-do-atraso de que não há “atraso” até que a duração planejada tenha esgotado. Por outro lado, os adeptos causa-do-atraso mantêm que a identificação do atraso deveria ser independente da duração planejada ou permitida, em vez disso deveria ser guiada pela natureza do evento. A desvantagem da teoria da causa-atraso é que não há evento discreto que cause uma atividade programada a exceder sua duração planejada, e teria que cair no método do efeito-atraso de identificar o atraso. Contrariamente, nos casos onde o atraso foi resultado de uma série de eventos discretos, o método atraso-efeito de colocação cronológica do atraso muitas vezes se equiparia com a documentação contemporânea de tais eventos discretos.

A diferença nos resultados é pronunciada com a teoria literal, pois afeta se um atraso é identificado como concorrente ou não. Com a teoria funcional, o significado do resultado depende se o analista está usando um método estático (MIP 3.1, 3.6 ou 3.8) ou método dinâmico (MIP 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.7 ou 3.9). Usando um método estático, a dicotomia causa-efeito não faz diferença porque o projeto inteiro é uma rede continua. Usando o método dinâmico, faz diferença, porque a diferença cronológica entre a causa e o efeito pode determinar o intervalo da análise no qual o atraso é analisado.

Existem duas soluções para reconciliar esta dicotomia potencial entre métodos estáticos e dinâmicos. Uma solução é usar a teoria da causa onde eventos de atraso discretos são identificáveis e usar a teoria de efeito onde existem eventos discretos identificáveis que levam ao atraso. Mas note que, em muitos casos, a identificação de causas discretas é função de diligência em pesquisa factual, que é por sua vez ditada pelo tempo e orçamento permitidos

25 de Abril de 2011

para a análise. A segunda solução é rever o atraso numa base de atividade e não revisar os eventos numa base diária dentro do evento. Esta solução comporta com a realidade que atrasos que ocorrem no início de uma atividade podem ser compensados durante a execução desta atividade.

4. Frequência, Duração e Disposição dos Intervalos de Análise

O intervalo da análise se refere a períodos de tempo individuais usados na análise do cronograma nos vários métodos dinâmicos (MIP 3.2, 3.3, 3.4, 3.7 e 3.9). A frequência, duração e disposição dos intervalos de análise são fatores técnicos significantes que influenciam a determinação da concorrência. O significado do conceito dos intervalos de análise está também sublinhado pelo fato que criam distinção na taxonomia entre o projeto estático e o dinâmico. O método estático (MIP 3.1, 3.6 ou 3.8) tem somente um intervalo de análise, ou o projeto inteiro, enquanto que o modelo dinâmico segmenta o projeto em intervalos de análise múltiplos.

a. Frequência e Duração

A concorrência é avaliada discretamente para cada intervalo de análise. Isso é, no final de cada período, a verificação da concorrência é fechada, e uma nova é aberta para o próximo período. Isto é especialmente significativo quando a análise é feita com a teoria funcional de concorrência, em casos onde dois eventos de atraso funcionalmente concorrentes, um atraso do contratante e o outro atraso do contratado, são separados por períodos separados. Se estes eventos de atraso fossem contidos em um período, eles seriam contabilizados juntos e se neutralizariam. Quando são separados, cada um se torna compensável para o contratante e contratado, respectivamente. Recomenda-se que o analista analise eventos de múltiplos-períodos em ambos os períodos separados e períodos combinados para chegar a resultados mais precisos.

Entretanto, a diferença entre teoria funcional e literal não desaparece automaticamente com o uso de múltiplos intervalos de análise. Dois eventos de atraso separados por tempo dentro de um intervalo de análise ainda serão tratados diferentemente dependendo de qual teoria esteja sendo usada. Esta distinção se torna virtualmente irrelevante somente quando a duração do intervalo de análise é reduzida a um único dia.

Quando intervalos de análise múltiplos são usados, uma dimensão adicional é acrescentada ao efeito de cancelamento, o que foi discutido na comparação da teoria literal com a teoria funcional. Como mencionado acima, a separação de dois possíveis eventos de atraso concorrentes em intervalos diferentes de análise causa a teoria funcional a se comportar como a teoria literal. Por causa da mudança de um período para outro, que fecha a análise do período e exige a identificação e quantificação de atrasos escusáveis, compensáveis e não-escusáveis para aquele período, é somente depois que todos os intervalos de análise, cobrindo a inteira duração do projeto, são avaliados para que resultados confiáveis possam ser obtidos, por efetuar um cálculo do "total final". Em outras palavras, a conclusão final não pode ser obtida por avaliação seletiva de alguns, e não todos, os intervalos de análise.

b. Disposição Cronológica

A regra geral que todos os intervalos sejam avaliados assegura a confiabilidade do resultado final. Mas o analista pode ainda influenciar a caracterização dos atrasos determinando a disposição cronológica das margens dos intervalos, ou prazos.

Existem duas maneiras principais nas quais os intervalos de análise são dispostos. O primeiro método é adotar períodos de atualização usados durante o projeto usando as datas das atualizações, que são geralmente mensais ou outro período regular ditado pelos requisitos dos relatórios ou pagamentos. O outro é um método baseado em eventos no qual os prazos são determinados por eventos de projetos chave, como a obtenção de um marco do projeto, a ocorrência de um atraso de um evento maior, mudança no caminho crítico do projeto baseado no

25 de Abril de 2011

progresso (ou a falta dele) ou uma grande revisão do cronograma. As datas do prazo baseadas em eventos podem não necessariamente coincidir com período de atualização.

A característica mais marcante do posicionamento de um aspecto baseado em evento de prazo é que existe julgamento independente significativo exercido por um analista investigativo em escolher aquele período de tempo. Por ser o prazo equivalente com a data da informação usada para cálculos CPM, ele influencia a determinação da criticidade e flutuação, e assim a identificação e quantificação de atrasos concorrentes. Também, como mencionado acima, o posicionamento dos prazos tem um papel maior em como o efeito de cancelamento opera.

5. Ordem de Inserção ou Extração em Implementação em Etapas

Numa implementação de inserção (MIP 3.6, e 3.7) ou extração (MIP 3.8, 3 3.9) em etapas, a ordem da inserção ou extração do atraso pode afetar a identidade dos atrasos concorrentes potenciais e sua quantificação.

Como regra geral, para métodos de modelo aditivo onde resultados são obtidos por cálculos de prosseguir, a ordem da inserção deveria ser do mais antigo no tempo para o mais recente no tempo. Para métodos de modelo que subtraem, a ordem é inversa para que a extração por etapas comece com o evento mais recente e prossiga em ordem cronológica inversa.

Existem outros sistemas, como inserir atrasos na ordem em que aditivos contratuais foram processados, ou extraíndo atrasos agrupados por subcontratados responsáveis pelos atrasos. Em todos esses esquemas que parecem lógicos, se a ordem cronológica dos eventos de atraso for ignorada, o cálculo flutuante resultante para cada etapa pode não fornecer a informação necessária para a determinação confiável dos atrasos concorrentes.

6. Visão Posterior vs. Visão Cega

A diferença entre os modos prospectivo e retrospectivo foi discutida na Seção 1. Nesta seção, entretanto, estamos revisando duas maneiras de se olhar eventos históricos em análise retrospectiva. O primeiro é “visão posterior”, onde a análise usa todos os fatos, apesar do conhecimento contemporâneo, para determinar o que ocorreu no passado. O segundo é “visão cega”, onde a análise avalia eventos como-se (*as-if*) no ponto de tempo contemporâneo, sem conhecimento de eventos subsequentes. Esta RP lida primariamente com o modo retrospectivo de análise. A determinação da concorrência feita prospectivamente durante o projeto geralmente usa a teoria funcional para resolver concorrências potenciais como ocorrem – essencialmente visão cega. Entretanto, tais determinações podem ser tidas como incorretas na visão posterior usando informação retrospectiva. Assim, no contexto de análise investigativa de cronograma, o analista deve estar consciente da diferença quando reconciliar os resultados da análise retrospectiva utilizando total visão posterior com os achados feitos durante o projeto quando o futuro era desconhecido.

Um lugar onde esta diferença se torna tecnicamente relevante é na prática da análise investigativa de cronograma, retificando e reconstruindo atualizações do cronograma (MIP 3.5 e 3.9). Especificamente a designação da duração remanescente para cada atividade parcialmente progredida é altamente dependente se a abordagem é de Visão Posterior ou Visão Cega. Como os cálculos CPM de atualizações de cronograma dependem, em parte, do valor da duração remanescente das atividades na data dos dados, a diferença de método pode afetar a identificação e quantificação dos atrasos concorrentes.

25 de Abril de 2011

Na Figura abaixo, a atividade A tem uma duração original de 21 dias de trabalho, começa vários dias depois da primeira Atualização de Status Mensal, e continuou por 20 dias de trabalho até o momento da segunda Atualização de Status Mensal.

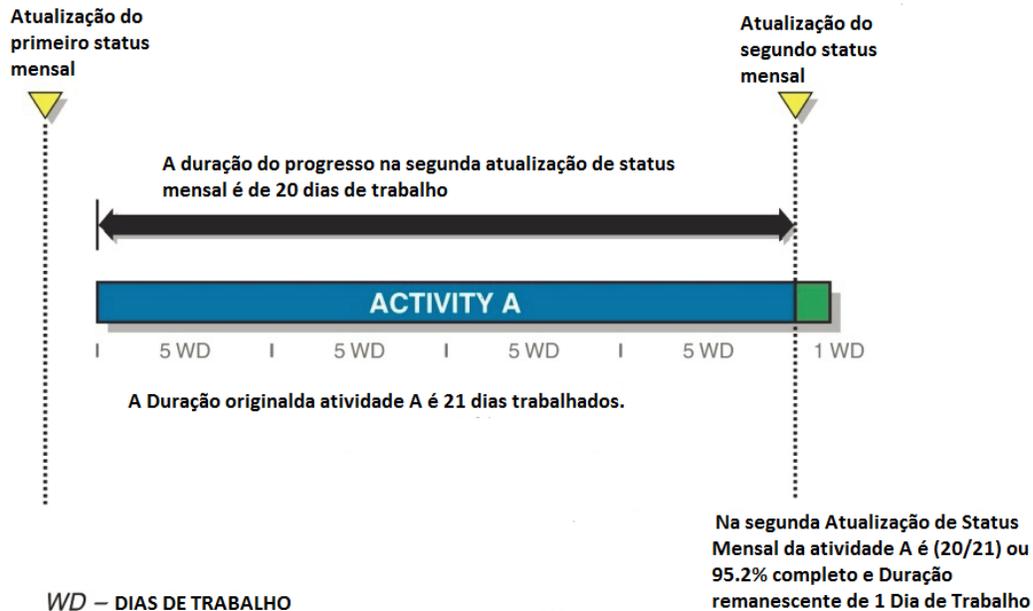


Figura 13 – Método Visão Cega para Determinar Duração Remanescente das Atividades em Progresso

Usando o método Visão Cega, e não tendo conhecimento de nenhum atraso que tenha ocorrido durante os primeiros 20 dias de trabalho, a duração remanescente poderia ser dita como somente um dia de trabalho quando da segunda Atualização do Status Mensal. Não seria conhecida até que a atividade fosse completada depois da segunda Atualização de Status Mensal, que tem duração executada (as-built) de 25 dias de trabalho.

A próxima figura ilustra a duração remanescente de uma atividade usando o método Visão Posterior:

25 de Abril de 2011

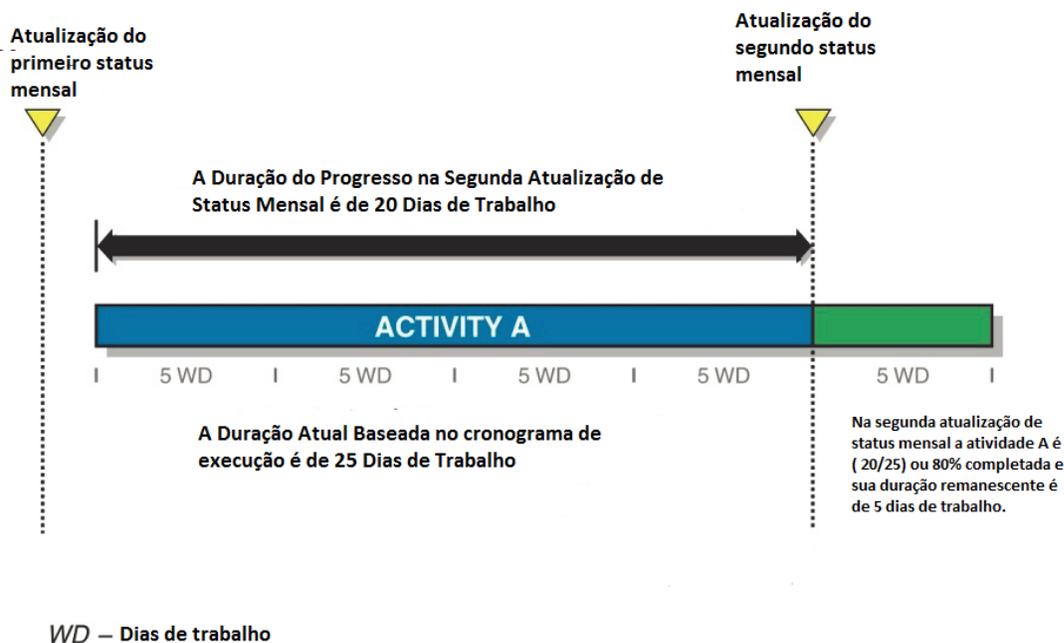


Figura 14 – Método Visão Posterior para Determinar Durações Remanescentes das Atividade em Progresso

Neste exemplo, a mesma Atividade A, que tem uma duração original de 21 dias de trabalho, começa muitos dias depois da Atualização do Status Mensal, e baseada na informação as-built, termina com uma duração real de 25 dias de trabalho. A segunda Atualização de Status Mensal ocorre depois de 20 dias de trabalho sobre Atividade A ocorrida. Assim, o analista concluiria que a Atividade A está 80 por cento completa na segunda Atualização do Status Mensal, e teria uma Duração Remanescente de 5 dias de trabalho.

Não há prática prevalecente, ou acordo, de qual prática deva ser usada na reconstrução das atualizações dos cronogramas. Por um lado, os que apoiam a Visão Posterior mantêm que não tem propósito ignorar a melhor evidência disponível e recriar atualizações dizendo que a informação executada não existe. Por outro lado, os que apoiam Visão Cega argumentam que o propósito de reconstrução da atualização dos cronogramas é replicar o estado de espírito dos participantes do projeto na hora da atualização, porque decisões de projeto foram tomadas com a melhor informação disponível naquela hora.

Recomenda-se que ambos os métodos sejam avaliados nos casos quando a diferença resulta em variação significativa.

E. Definindo o Efeito Líquido de Combinações de Atrasos Concorrentes

Se os documentos do contrato não mencionarem nada com relação à definição de eventos de atraso, provavelmente também não mencionam o efeito líquido de combinações de atrasos concorrentes. Nas definições de atrasos, existem três potenciais combinações de eventos de atraso discretos. A figura abaixo mostra uma situação contratual comum onde eventos de Força Maior são eventos escusáveis, mas não-compensáveis.

Na ausência de uma linguagem específica de contrato, esta Prática Recomendada (RP) sugere o seguinte protocolo:

25 de Abril de 2011

Evento de Atraso 1		Evento de Atraso 2	Efeito Líquido
Atraso de Força Maior (Tempo/ Nenhuma Compensação para Indireto Estendido/ Sem Liquidado/ Avaliação de Danos Estipulados)	Concorrente Com	Contratado Causou Atraso (Sem Tempo/ Nenhuma Compensação para Indireto Estendido/ Liquidado/ Avaliação de Danos Estipulados)	Escusável (Tempo/ Nenhuma Compensação para Indireto Estendido/ Sem Liquidado/ Avaliação de Danos Estipulados)
Atraso por Força Maior (Tempo/ Nenhuma Compensação para Indireto Estendido/ Sem Liquidado/ Avaliação de Danos Estipulados)	Concorrente Com	Contratante Causou Atraso (Tempo/ Compensação por Indireto Estendido)	Escusável (Tempo/ Nenhuma Compensação para Indireto Estendido/ Sem Liquidado/ Avaliação de Danos Estipulados)
Atraso Causado pelo Contratado (Sem Tempo/ Nenhuma Compensação para Indireto Estendido/ Liquidado/ Avaliação de Danos Estipulados)	Concorrente Com	Contratante Causou Atraso (Tempo/ Compensação por Indireto Estendido)	Escusável (Tempo/ Nenhuma Compensação para Indireto Estendido/ Sem Liquidado/ Avaliação de Danos Estipulados)

Figura No. 15 – Efeito Líquido de Combinações Potenciais de Atrasos Concorrentes

Cada uma das condições acima pode resultar em atrasos escusáveis, não-compensáveis (dependendo dos termos do contrato), que por sua vez tipicamente resultam em pelo menos quatro itens e soluções:

- Nenhuma das partes se beneficia monetariamente do atraso.
- A única solução para o atraso é uma extensão de prazo.
- O direito à compensação para as duas partes é neutralizado pela compensação do outro.
- O atraso é tratado como escusável e não controlável por qualquer parte.

F. Regular o Andamento

Regular o andamento ocorre quando um dos atrasos independentes é o resultado de decisão consciente, voluntária e contemporânea de diminuir o ritmo de andamento contra um outro atraso. A qualidade que distingue regular o andamento de atraso concorrente é que regular o andamento é uma escolha consciente da parte de continuar num ritmo de trabalho menor com o conhecimento do outro atraso contemporâneo, enquanto que atrasos concorrentes ocorrem independentemente um do outro sem uma decisão consciente de diminuir o trabalho.

Regulando o andamento do trabalho, a parte está exercendo sua opção de realocar seus recursos numa maneira de maior eficiência de custo em resposta às mudanças no cronograma causadas pelo outro atraso originário (não consciente) assim mitigando ou evitando o custo associado com a demanda dos recursos. Pode não haver necessidade de manter o cronograma original por causa de um atraso conhecido pela outra parte – não há necessidade de “se apressar e esperar”. Em outras palavras, é o consumo da flutuação criada¹⁴ na atividade de atrasar o andamento por causa da ocorrência de um atraso relacionado.

¹⁴ O termo "criação" não deve ser interpretado como significando que folga total é aumentada. Na verdade, o oposto é verdadeiro. O atraso originário adversamente impacta no caminho crítico global do projecto, diminuindo assim folga total. O que cria (aumenta) é flutuação total relativa no caminho da atividade regulada relativa ao total de flutuação no caminho que carrega o atraso originário.

25 de Abril de 2011

Atraso por regular o andamento é uma manifestação de vida-real do princípio que a duração do trabalho expande para preencher o tempo disponível de realizá-lo. Pode ter muitas formas. O trabalho pode ser atrasado, resultando em duração do trabalho estendida, ou temporariamente suspenso, ou feito em base intermitente. Não importa a forma, a chave é que resulta de uma decisão racional tomada pela parte para ir em frente com outra atividade, que é chamada de atraso relacionado, que está tendo atraso.

Existem duas circunstâncias distintas nas quais o termo atraso por regular o andamento é aplicado. A primeira circunstância, muitas vezes referida como regular o andamento direto, ocorre quando a duração de uma atividade agendada é estendida devido ao atraso numa atividade anterior, na qual o progresso da atividade atual é diretamente dependente. Um exemplo seria o atraso nos conduítes elétricos quando a duração da instalação de cravos de metal é estendida por atrasos. Neste caso, por não haver trabalho suficiente para sustentar a utilização contínua de uma equipe inteira, o subcontratante elétrico pode solicitar uma redução no tamanho da equipe, temporariamente designando alguns trabalhadores para outras áreas, diminuindo o progresso. Em qualquer caso, isto se estende por toda duração da instalação elétrica. Embora isto seja definitivamente regular o andamento, não é considerado um atraso por regular o andamento, pois as duas atividades são sequenciais e não concorrentes.

O segundo tipo de regular o andamento é quando a atividade regulada não tem dependência direta com uma atividade do atraso originário, às vezes chamado regular o andamento indireto. O fato de compartilharem o mesmo prazo é uma função de momento ao invés de lógica de construção. Um exemplo deste tipo seria o paisagista subcontratado desmobilizar sua equipe e voltar mais tarde porque um trabalho de caminho crítico no prédio atrasou.

Neste tipo de andamento regulado, a única relação da atividade regulada com o atraso originário é o fato de que o atraso originário criou folga total adicional relativa para consumo da atividade regulada. A desaceleração é obtida tipicamente redirecionando ou reduzindo recursos ou deixando de procurar recursos que teriam sido necessários.

Deve ficar claro que quando a defesa do andamento regulado é levantada em resposta à identificação de um potencial atraso concorrente, o atraso por regular o andamento não é um evento de atraso distinto, mas uma caracterização alternativa ou “rótulo” para descrever e explicar o evento de atraso concorrente. Assim, a questão de regular o andamento é relevante somente na medida em que a concorrência de atrasos estiver em questão. Se não houver potenciais atrasos concorrentes identificados, então o andamento regulado é irrelevante.

O termo *defesa do andamento regulado* é um termo errôneo, porque o desempenho regulado, quando adequadamente realizado, é uma resposta proativa e não reativa ao atraso originário da outra parte. O uso do termo *defesa* implica que o andamento regulado é uma escusa forense em vez de uma opção contemporânea.

Regular o andamento quase nunca ocorre no contexto do método literal de análise de concorrência. Na teoria literal, o evento de atraso inicial criaria folga dentro de outras atividades simultâneas quase-críticas. Como estas atividades tinham folga relativa ao novo caminho crítico, não haveria necessidade de considerar regular o andamento.

Contanto que o regular do andamento não seja excluído por contrato ou lei local, o direito da contratada de regular seu trabalho em reação a atraso no caminho crítico é geralmente um conceito aceito. Assim, a contratada não será penalizada por regular o andamento de seu trabalho. Isso é consistente com a visão da maioria que a folga, uma *commodity* compartilhada, está disponível para consumo numa base de “quem chegar primeiro”. Contratos que reservam propriedade da folga a uma parte ou outra podem efetivamente evitar o andamento regulado como ferramenta de gerenciamento.

Regular o andamento é irrelevante sem a afirmação inicial de um atraso concorrente, e sabendo que o atraso concorrente é irrelevante onde compensação não esteja em questão, a aceitação geral de regular o andamento fortemente sugere que o direito da contratada de regular o andamento eliminaria a defesa da contratante sobre atraso concorrente e assim torna um atraso originário então não-compensável em compensável. Alternativamente,

25 de Abril de 2011

a contratante pode também regular o desempenho. O regular legítimo da contratante removeria a defesa da contratada de atraso concorrente e assim torna um atraso com escusabilidade em sem escusabilidade.

G. Demonstrando o Andamento Regularo

Na ausência de uma lei clara ou linguagem contratual existente, o seguinte critério de bom senso dá diretrizes para determinar a legitimidade dos atrasos por regular o andamento:

1. Existência de Atraso Originário

Por definição, um atraso por regular o andamento não pode existir por si. Ele existe somente como reação a outro atraso, que é tão ou mais crítico ou que se acredita ser mais crítico do que a atividade regulada. Assim, são necessários cálculos relativos à folga total entre o atraso originário e o atraso por regular o andamento. Também, nos casos em que muitas atividades diferentes são exercidas ao mesmo tempo, não fica claro quem está regulando quem. Mas uma coisa fica clara: o atraso originário deve sempre preceder ao atraso por regular o andamento. A existência de um atraso originário é mandatória para legitimar o atraso por regular o andamento.

Quantitativamente, o limiar quase-crítico pode servir como benchmark para a necessidade de analisar atrasos por regular o andamento, assim como serve para identificar atrasos concorrentes.

2. Mostrando a Habilidade Contemporânea de Voltar ao Andamento Normal

Regular o andamento não é realístico a não ser que a parte que pleiteava estar regulando possa mostrar que tinha a capacidade de recomeçar o progresso num ritmo normal. Implícito nesta capacidade da parte de demonstrar que poderia ter completado a atividade programada em tempo, se necessário, fica o fato de que a parte foi capaz de determinar razoavelmente ou aproximar confiavelmente quando o atraso originário iria terminar.

3. Evidência da Intenção Contemporânea

O caso fica mais forte quando se demonstra que o regular do andamento foi uma decisão consciente e deliberada que foi tomada naquele momento. Sem uma notificação significando intenção contemporânea de regular, o reclamante pode usar o andamento regularo como escusa com visão posterior para o atraso concorrente, oferecendo testemunha depois-do-fato. Tipicamente, notificações contemporâneas de andamentos regulados são raras em qualquer forma, quanto mais notificações específicas por escrito. Assim, isto deve não ser um requisito estrito de prova.

Desempenho regularo é inerentemente arriscado porque é contra-intuitivo para qualquer parte intencionalmente atrasar seu desempenho em um projeto onde tempo é essencial. Para mitigar tal risco, recomenda-se que a parte reivindicando o privilégio providencie à parte responsável pelo atraso originário notificação sobre sua intenção de regular seu desempenho. Infelizmente, tais notificações são extremamente raras.

4.3 Caminho Crítico e Flutuação

A. Identificando o Caminho Crítico

1. Caminho Crítico: Escola do Caminho Mais Longo vs. Escola de Valor de Flutuação Total

Nos primeiros dias do desenvolvimento do CPM, o caminho mais longo era aquele com menor flutuação. Usando-se a lógica de rede simples (do término-ao-início) somente, o caminho crítico de uma rede CPM sem-progresso calculado usando-se o critério do caminho mais longo ou o valor de flutuação mais baixo é o mesmo.

25 de Abril de 2011

É somente quando técnicas de programação avançadas foram aplicadas ao modelo de rede que os caminhos identificados usando estes critérios diferentes divergiram (ver Subseção 4.3.D).

A maior parte dos praticantes concordaria que o caminho mais longo é o caminho crítico verdadeiro. Mesmo com o uso de técnicas avançadas, se as regras de rede básicas (ver Subseção 2.1) são observadas, o valor total flutuante é uma maneira razoavelmente correta de identificar o caminho crítico. Mas, note que os valores flutuantes são mostrados usando unidades de dias trabalhados definidos pelo calendário designado à atividade do cronograma em lugar de unidades de calendário de 7 dias. Assim, atividades em cadeia com tensão de rede uniforme podem mostrar diferentes valores flutuantes.

2. Flutuação Negativa: Escola de Flutuação Zero vs. Escola de Valor Mais Baixo de Flutuação

Quando um projeto está atrasado, o modelo de rede pode mostrar valores negativos para flutuação. Tecnicamente, isto resulta do fato de que as possíveis datas de desempenho das atividades são posteriores às datas mais tarde pelas quais se tem que desempenhar, para que a rede geral seja completada com uma data final obrigatória. Assim, o valor negativo é indicação direta de quantos dias trabalhados a atividade programada está atrasada.

Como discutido na Subseção 4.2.D.2, existem duas escolas de pensamento interpretando a criticidade dos caminhos da atividade carregando valores flutuantes negativos. Uma escola, que será chamada de escola de flutuação zero, mantém que todas as atividades com flutuação negativa são, por definição crítica, presumindo que a definição de caminho crítico é nada menos que a flutuação total de uma unidade. A outra escola, que será chamada de escola do menor valor, insiste que somente os caminhos da atividade que podem carregar o valor mais baixo são críticos.

No contexto das duas escolas do caminho crítico, o caminho mais longo versus o valor de flutuação total, os adeptos tendem a se alinhar com o pensamento da flutuação zero enquanto que os adeptos do caminho mais longo tendem a pensar com a linha da escola do valor de flutuação mais baixo. Entretanto, nenhuma destas linhas filosóficas é garantida, nem são inconsistentemente lógicas.

Qual é correta depende de quais princípios são levados em consideração. Se somente os princípios CPM são usados para avaliar as teorias, a escola de valor mais baixo está correta. A escola de flutuação zero pode ter um ponto a se discutir se levar em conta as considerações contratuais, desde que todos os caminhos mostrando flutuação negativa impactam (mesmo que não igualmente) a data de conclusão do contrato.

Para o propósito desta RP, os procedimentos e métodos usam a teoria do valor menor como critério válido para criticidade onde a flutuação negativa aparece. Assim, o valor da flutuação verdadeira de uma atividade programada carregando uma flutuação negativa será calculada como a flutuação relativa total contra o valor de flutuação mais baixo na rede. Por exemplo, se o valor de flutuação mais baixo na rede for menos 100, e outra atividade programada mostra um valor negativo de 20, a flutuação verdadeira para aquela atividade programada, baseada na flutuação relativa total, é 80 levando em conta que ambas as atividades são definidas pelo mesmo calendário (ver Subseção 4.3.D.2). Existe também o potencial de que *fragnets* das atividades tenham flutuação total mais baixa do que o caminho crítico ou mais longo do projeto. Isto ocorre quando atividades são ligadas para intermediar marcos do projeto (e não para finalização total do projeto). Se tal cenário for observado, a análise pode também considerar o relacionamento contratual ou requisito para marcos intermediários.

B. Quantificando o “Quase-Crítico”

O propósito de quantificar o caminho quase-crítico é reduzir o esforço em identificar e analisar atrasos potencialmente concorrentes. Um sistema racional para identificar todas as atividades e atrasos que são quase-críticos é o primeiro passo em objetivamente racionalizar o processo de avaliação do cronograma dos atrasos

25 de Abril de 2011

concorrentes. Assim, se o analista escolher analisar todos os atrasos, analisando todas as atividades, especialmente em cronogramas grandes e complexos, pode consumir muito tempo e é desnecessário.

Atrasos quase-críticos tem maior potencial de se tornar atrasos concorrentes. Isto é porque um atraso quase-crítico, depois de consumir flutuação relativa contra o atraso do caminho crítico, se tornará crítico. Assim, atrasos quase-críticos são mais suspeitos de concorrência e devem ser analisados para concorrência parcial até onde o efeito líquido deste atraso pode exceder tal flutuação relativa.

A determinação do que é uma atividade “quase-crítica” depende dos seguintes fatores:

1. Duração dos Eventos de Atraso Discretos

A inserção ou extração de atrasos afeta os cálculos CPM de um modelo de rede. Especificamente a duração de atrasos modelados na análise é diretamente proporcional ao impacto que tais atrasos têm sobre a rede subjacente.

Como o efeito resulta da inserção ou extração do atraso, isto tem relevância óbvia aos métodos modelados (MIP 3.6, 3.7, 3.8 e 3.9). Mas é também relevante aos métodos de observação dinâmica, onde atualizações de cronograma subjacente foram preparados durante o projeto inserindo eventos de atraso.

A duração máxima do conjunto de todos os eventos de atraso mediria o efeito potencial maior resultante da inserção ou extração. Fazendo a média da duração de todo conjunto de eventos de atraso daria uma medida média menos rigorosa. A medida máxima ou média é acrescentada ao valor flutuante do caminho crítico para dar a visão quase-crítica. Qualquer atividade do cronograma ou caminho com um valor flutuante entre o limiar e o valor do caminho crítico é considerado quase-crítico.

O efeito prático é que quanto maior a duração dos eventos de atraso usados no modelo, maior o número de atividades que devem ser consideradas quase-críticas e sujeitas à avaliação de concorrência. Com este critério, a maneira mais óbvia de minimizar o número de atividades quase-críticas é minimizar a duração de eventos de atraso. Isto é, o evento de atraso de relativamente longa duração poder ser segmentado em sub-eventos menores para análise e documentação.

Conforme se assegura uma granularidade mais fina dos eventos de atraso, aumenta-se o trabalho em modelar e documentar esses eventos de atraso, o resultado sendo um número menor de atividades para serem analisadas para concorrência.

2. Duração de Cada Intervalo de Análise

A duração dos intervalos de análise é o tempo do começo do segmento de análise até o fim daquele segmento. Nos métodos dinâmicos (MIP 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 e 3.9), onde a análise é segmentada em múltiplos intervalos de análise, a medida seria a duração de cada período de tempo. Nos métodos estáticos (MIP 3.1, 3.2 e 3.8)¹⁵, a duração dos intervalos de análise é a duração do projeto inteiro ou do segmento do projeto que é representado pelo cronograma usado para análise. Mesmo que isso signifique que os métodos estáticos deveriam fazer a análise da concorrência na rede inteira, é impraticável e desnecessário fazê-lo. Assim, para métodos que usam o as-built como componente (MIP 3.1, 3.2 e 3.8), a determinação de quase criticidade pode ser feita seguindo o procedimento estabelecido na Subseção 4.3.C abaixo sobre caminho crítico as-built.

¹⁵ MIP 3.2 aparece em ambas as classificações, porque sob algumas (mas não todas) implementações de MIP 3.2, a segmentação é apenas uma gráfica ferramenta para apresentar uma conclusão derivada a partir de uma análise não periódica. Por favor, consulte MIP 3.2 para detalhes.

25 de Abril de 2011

O conceito por baixo desse critério é o fato que mudança potencial do caminho crítico devido a deslizos, falta de progresso ou ganho causado por progresso durante o intervalo de análise é igual à duração do intervalo. Assim, se o intervalo é de um mês, o deslizos máximo que pode ocorrer, excluindo revisões da falta-de-progresso e inserções de atraso, é de um mês. Assim, o limiar de quase-criticidade seria fixado acrescentando-se 30 dias ao valor flutuante do caminho crítico.

Este critério é mais relevante com métodos dinâmicos (MIP 3.2, 3.3, 3.5, 3.7 e 3.9) que usam o conceito de intervalos de análise. Uma implementação que usa grandes períodos teria que considerar mais atividades quase-críticas do que uma que usa pequenos período de tempo. Um exemplo extremo deste último é uma análise do progresso planejado versus executado que analisa o progresso em base diária (MIP 3.2). Isto teria um valor quase-crítico de um dia sobre o caminho crítico.

O equilíbrio prático é que, aumentando o número de intervalos de análise, pode-se reduzir a carga de trabalho da análise de concorrência, e vice-versa.

3. Índice Histórico de Consumo Flutuante

Para aumentar o critério de intervalo de análise prévia, o índice de consumo de flutuação numa determinada série-de-atividades ao longo do tempo é digno de consideração. A taxa de consumo deve não ser mais do que a duração do intervalo de análise por intervalo. Assim, onde o intervalo é de um mês, se uma série de atividades estiver fora do limiar, mas estiver consumindo mais do que 30 dias de flutuação por mês nas últimas atualizações¹⁶, a tendência indica que ela se tornaria quase-crítica no próximo período. Assim, deve ser considerada quase-crítica mesmo que carregue mais flutuação relativa do que a duração do intervalo.

4. Quantidade de Tempo ou Trabalho Remanescente ao Projeto

Conforme o projeto chega ao fim, o CPM pode não ser a melhor ferramenta para verificar a criticidade. Isto é verdade especialmente num projeto problema onde muitas atividades estão sendo desempenhadas fora-de-sequência, numa tentativa de atingir um prazo final agressivo. Mesmo num projeto normal, conforme o trabalho faz a transição de acabamentos para a lista de pendências (*punchlist*), atualizações de CPM podem ser abandonadas por uma lista ou formato matriz de programação de trabalho. Muitas vezes se diz que perto do fim “tudo é crítico”.

Reduzido a uma equação, a percentagem das atividades remanescentes na rede que deve ser considerada quase-crítico é proporcional ao grau de finalização do cronograma.

Assim, depois que 90 a 95 por cento do escopo da base e trabalho de mudança de ordem estiver completo, o analista pode considerar todas as atividades do cronograma como quase-críticas, não importa a flutuação.

¹⁶ Obviamente, isso seria causada por motivos alheios à derrapagem apenas pura. Um exemplo seria a inserção de atividade ou uma alteração mais lógica restritiva.

25 de Abril de 2011

C. Identificando o Caminho Crítico do As-Built

É impossível determinar corretamente o caminho crítico executado usando somente cálculos de flutuação convencionais na porção passada (esquerda) da informação da data. Por causa desta razão técnica, o grupo crítico das atividades executadas é muitas vezes chamado de atividades controladoras em oposição a atividades críticas.

Um método para mostrar o caminho crítico as-built é criar um cronograma CPM colapsável as-built (Subseção 3.8K.2), onde as datas reais do cronograma as-built são convertidas em duração de atividade reais e duração da espera impulsora real. Os valores da flutuação total no cronograma colapsável as-built podem ser usados para demonstrar o caminho crítico executado, se a lógica executada foi determinada usando-se as regras de lógica aprimoradas e não somente usar datas de início-mais cedo e término-mais cedo para simular as datas executadas, mas também determinar as datas do início mais tarde e do término mais tarde apropriadas. Mesmo que reconhecendo que isto é tecnicamente viável, atualmente não há acordo entre praticantes num grupo comum dessas regras de lógica aperfeiçoadas.

O mais próximo que o analista pode chegar para determinar o caminho crítico as-built é coletar cumulativamente das atualizações de cronograma sucessivas as atividades que residem no caminho crítico, entre a data base e a data base da atualização subsequente. A mesma técnica pode ser usada para determinar as atividades executadas quase-críticas. Se atualizações estiverem disponíveis, o protocolo seguinte é recomendado.

- a. Use todas as atividades críticas e quase-críticas no cronograma baseline. Se modificações foram feitas na baseline por razão de análise, use ambos os conjuntos de atividades críticas, antes e depois da modificação.
- b. Para cada atualização do cronograma, use as cadeias de atividades críticas e quase-críticas iniciando imediatamente à direita da data base.
- c. Também utilize atividades predecessoras à esquerda da data base, que precede as cadeias encontradas em (b) acima.
- d. Utilize o critério do caminho mais longo e quase-mais longo além do critério de caminho de menor flutuação para identificar as atividades.
- e. Se fatores do clima ou calendário forem importantes, use também uma linha de base recalculada com um calendário alternativo refletindo o clima atual ou outros fatores para obter atividades críticas ou quase-críticas.

Um protocolo aperfeiçoado gosta de acrescentar os seguintes conjuntos com o protocolo recomendado

- a. Se apropriado, pegue (b) até (d) acima usando diferentes modos¹⁷ de cálculo, se disponíveis.
- b. Onde revisões de não-progresso significantes foram feitas durante o processo de atualização, repita (b) até (d) usando o cronograma de apenas-progresso, bifurcado (ver Subseção 2.3D).
- c. Se apropriado, examine o caminho crítico de recursos-nivelado em oposição às sequencias amarradas, às vezes chamadas de lógica preferencial, baseada somente nos recursos.
- d. Por outro lado, se a diminuição de recursos for problema e a lógica do cronograma não refletir esta diminuição, insira a lógica baseada-em-recursos para obter o caminho crítico que considera todas as limitações significantes.

Com os passos acima, o caminho de menor flutuação geralmente será o caminho crítico executado. Entretanto, o perito tem que usar sua opinião especialista baseada em todos os fatos, para identificar o caminho crítico executado dentro dos candidatos identificados. Fatores a serem considerados incluem:

¹⁷ Por exemplo, na Primavera Project Planner : retida lógica de progresso e modos de sobreposição .

25 de Abril de 2011

- O trabalho era crítico em alguma atualização?
- O pessoal do projeto achou que o trabalho era crítico contemporaneamente conforme documentado em cartas, atas, etc.?
- O trabalho era qualitativamente significativo dentro do desfecho total baseado em custo conforme julgamento e experiência do analista?
- Existem restrições de recursos não evidentes na lógica?
- O trabalho está sendo executado consistentemente ou fragmentado?
- O trabalho aciona outro trabalho aparentemente crítico subsequente?

Identificação objetiva das atividades controladoras é difícil, se não impossível, sem o benefício de atualizações de cronograma ou pelo menos um cronograma linha de base com lógica CPM. Assim, na ausência de atualizações de cronogramas competentes, o analista deve errar por sobre-incluir na seleção do grupo controlador das atividades executadas. A determinação deve ser um processo composto baseado em múltiplas fontes de informação do projeto, incluindo opinião subjetiva de testemunhas conscientes. Todas as fontes usadas para identificar o caminho controlador executado devem ser tabuladas e avaliadas para confiabilidade. Percepção contemporânea da criticidade pelos participantes do projeto é tão importante quanto o fato atual da criticidade, porque decisões importantes sobre a execução de projetos são tomadas muitas vezes baseadas na percepção. Caminhos críticos executados percebidos ou subjetivos podem ser baseados em:

- Entrevista com pessoal no campo.
- Entrevista com planejador do projeto.
- Documentação contemporânea não-CPM como:
 - Relatórios atualizados mensais
 - Minutas das reuniões
 - Relatórios diários

D. Técnicas Comuns de Alteração do Caminho Crítico

Existem muitos meios de se criar, apagar, diminuir, inflacionar ou esconder flutuação e manipular o caminho crítico de uma rede CPM.

Estas técnicas de manipulação podem ser usadas prospectivamente durante a preparação da linha de base e atualizações do projeto, bem como no processo de preparar modelos investigativos (MIP 3.6, 3.7, 3.8 e 3.9). Isto não significa que os métodos observacionais (MIP 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, e 3.5) estão imunes à manipulação. Como eles dependem da linha de base e atualizações, os cronogramas de origem devem ser verificados para manipulação antes de serem usados em processos investigativos. Também, durante o processo investigativo, os métodos dinâmicos estão sujeitos à manipulação através de frequência, duração e colocação de intervalos de análise (Subseção 4.3.B.2) e através de designação subjetiva de informação do progresso na reconstrução de atualizações (MIP 3.5).

O uso dessas técnicas *per se* não é evidência de manipulação intencional. Deve ser reforçado que existem usos legítimos e boas razões, mesmo que limitadas, para esses eventos. Mesmo na ausência de uma “boa razão”, o evento pode ter resultado de preguiça, ou mesmo tentativa errada de melhorar o cronograma. De qualquer forma, cronogramas usados para análise investigativa do cronograma devem minimizar o uso destas técnicas (ver Subseção 2.1).

A política desta RP é ser “neutro a software”. Isto significa que processos e recomendações são feitas sem pensar na marca ou versão de software usado para análise. Entretanto, exemplos de técnicas usadas para manipular resultados, listados abaixo, contém descrições de dispositivos encontrados em alguns manuais dos fabricantes de software.

25 de Abril de 2011

1. Nivelamento e Suavização de Recursos

Esta técnica usa flutuação disponível para balancear recursos necessários para executar o cronograma. Alguns analistas mantêm que nivelamento de recursos é a materialização técnica do regular o andamento (ver Subseção 4.2F).

Nivelar recursos é o processo de se determinar e minimizar os efeitos da disponibilidade de recursos o cronograma. Nivelamento de recursos pode ser usado para resolver conflitos de recursos por reprogramar atividades ao tempo em que recursos suficientes estavam disponíveis. Quando os recursos não estão disponíveis, as atividades podem ser divididas; durações de atividades podem ser estendidas para reduzir a necessidade de recursos por período de tempo; ou duração de atividade pode ser comprimida para aproveitar suprimentos de recursos amplos. Durante o progresso, as atividades podem ser deslocadas para uma data posterior (a data nivelada). Na nivelção para trás, as atividades podem ser movidas para mais cedo no tempo.

Suavizar recursos é um método de nivelar recursos opcional que resolve conflitos de recursos por se atrasar atividades que tem flutuação positiva. Suavizar recursos usa a flutuação positiva disponível e aumenta os limites disponíveis.

2. Calendários Múltiplos

Valores flutuantes são mostrados usando unidades de dias de trabalho no calendário de dias trabalhados, designando a atividade em lugar de unidades de dia-calendário. Assim, as atividades em sequência lógica, mas com diferentes calendários, podem mostrar valores flutuantes diferentes.

Tudo sendo igual, atividades usando um calendário de dias trabalhados mais restritivo, tais como o que exclui os meses de inverno para trabalho, têm menor flutuação que atividades com o calendário de dias de trabalho menos restritivo. Assim, por acrescentar ou remover alguns feriados do calendário, a flutuação poder ser manipulada.

A única maneira de evitar lacunas, descontinuidades e conversões de dias trabalhados é usar somente um calendário consistindo de sete dias da semana.

3. Precedência Lógica/Antecipação e Espera

A lógica simples é do término-ao-início com um valor de espera de zero, denotado como FS0. Outros tipos conhecidos de relações lógicas são início-ao-início (SS), término-ao-término (FF) e início-ao-término (SF). A maioria dos softwares permite o uso desses tipos de lógica junto com o uso de valores de antecipações e esperas diferentes de zero, incluindo valores negativos. O uso de valores de espera maiores que zero com tipo FS de lógica absorve a flutuação disponível. É possível designar valores de espera que são abaixo de zero, chamadas esperas negativas. Esperas negativas associadas com a lógica tipo FS tem o efeito de se sobrepor as atividades de cronograma associadas, assim aumentando a flutuação.

- **Espera (lag):** um desvio ou atraso de uma atividade à sua sucessora. Espera pode ser positiva ou negativa; ela é medida na unidade de planejamento do projeto e baseada no calendário de atividade predecessora.
- **Tempo de Antecipação:** uma sobreposição entre tarefas que são dependentes. Por exemplo, se uma tarefa pode iniciar quando a anterior estiver metade completada, o analista pode especificar uma dependência início-ao-término com um tempo de antecipação de 50% para a tarefa sucessora. O analista entra o tempo de antecipação como valor de espera negativo ou uma percentagem de valor de espera completo em alguns pacotes de software.

25 de Abril de 2011

- **Tempo de Espera:** um atraso entre tarefas que são dependentes. Por exemplo, se o analista precisa de um atraso de dois dias entre o término de uma tarefa e o início da outra, o analista pode estabelecer uma dependência término-início e especificar um tempo de espera de dois dias. O analista pode entrar o tempo de espera como valor positivo.

4. Restrições do Início e Término

Marcando uma data para início que é depois do que seria permitido por um predecessor controlador diminuiria a flutuação na atividade planejada. Assim, marcando uma data para o término que é mais cedo do que seria permitido por um predecessor controlador também diminuiria a flutuação na atividade programada. Ambas as técnicas podem ser usadas para forçar caminhos de atividade que carreguem flutuação negativa.

Existem também recursos que forçam a atividade programada a carregar nenhuma flutuação total ou nenhuma flutuação livre. Certos tipos de restrição forçam a atribuição do valor total zero de flutuação marcando datas nas quais a atividade pode ser feita, sobrepondo a lógica associada.

5. Vários Modos de Calcular

Métodos fundamentais de programação e cálculo de flutuação podem ser usualmente selecionados pelo analista, complicando ainda mais o esforço para identificar o caminho crítico e quantificar flutuação. Abaixo estão exemplos relacionados a vários métodos de cálculo de programação, cálculos de duração de cálculos de flutuação.

a. Cálculo de Programação

- **Lógica Retida:** Se o analista selecionar lógica retida, as atividades remanescentes estão marcadas com progresso fora-da-sequência de acordo com a lógica do sistema. Quando usado, software de programação programa a duração remanescente de uma atividade fora-da-sequência de acordo com a lógica dos sistemas atuais – depois do predecessor.
- **Sobreposição do Progresso:** A sobreposição do progresso ignora a lógica e afeta o cronograma somente se ocorrer um progresso fora-da-sequência. Se o analista escolher substituir o progresso, as atividades remanescentes ficam programadas com progresso fora-da-sequência como se não houvesse restrições de predecessores incompletos com relacionamento início-ao-início e pode progredir sem atraso. Não só a atividade sucessora age como se ela somente limitou restrições predecessoras, a flutuação da atividade predecessora também reflete uma perda do relacionamento sucessor. A substituição do progresso trata uma atividade sem o progresso fora-da-sequência como se não houvesse restrições predecessoras; a duração remanescente está programada para começar imediatamente, em lugar de esperar que a atividade predecessora se complete. Entretanto, nem o caminho mais longo nem a técnica de flutuação mais negativa pode garantir um quadro preciso do caminho crítico quando datas reais são utilizadas, se o status fora-da-sequência for envolvido.

c. Duração do Cálculo

- **Duração da Atividade Contínua:** A duração da atividade contínua requer que o trabalho sobre uma atividade ocorra sem interrupção. Para datas anteriores, este tipo de lógica afeta as datas do início de uma atividade quando as datas da finalização forem atrasadas por uma relação término de uma atividade anterior ou por uma restrição ao término. Se as datas do término de uma atividade forem atrasadas, as datas do seu início estão atrasadas também.

25 de Abril de 2011

- **Duração de Atividade Interrompível:** para datas iniciais, programação interrompível afeta como as datas do início de uma atividade são tratadas quando as datas do término são atrasadas por uma relação término de uma atividade anterior ou por uma restrição do término. Se as datas do término de uma atividade são atrasadas, as datas do início não são atrasadas – A duração da atividade é estendida, permitindo que o trabalho seja interrompido no caminho.

6. O Uso da Data Base

- Cálculo confiável da atualização de cronogramas requer o uso do conceito de data base (data de dados) ou o status da data, é geralmente o ponto de partida para os cálculos de programação. Geralmente a informação da data é mudada para a data atual quando o analista registra o progresso.

7. Chamadas de Julgamento Durante o Processo Investigativo

Qualquer uma das técnicas acima pode ser abusada para afetar decisões discricionárias do analista investigativo, para influenciar a análise em favor do cliente. Existem duas instâncias no processo investigativo que são especialmente sensíveis a esta influência, porque diretamente afetam as variáveis do cronograma na linha da data. Elas são:

- Frequência, duração e colocação dos intervalos de análise (ver Subseção 4.2.A.3)
- Reconstrução da atualização da Visão Posterior vs. Visão Cega (ver Subseção 4.2.A.5)

E. A Posse da Flutuação

Na ausência de linguagem contratual contrária, a flutuação da rede é uma *commodity* comum ao contratante e contratado. A interpretação convencional do princípio de flutuação compartilhada permite o uso da flutuação numa base de quem-chegar-primeiro, permitindo assim ao contratante atrasar atividades naquele caminho até o ponto onde a flutuação for consumida. Assim, como um corolário, se regular o andamento é definido como consumo da flutuação, se segue que ambos contratante e contratado podem regular o andamento em trabalho não-crítico.

Flutuação de um projeto é o tempo entre a última atividade no cronograma baseline e a data da conclusão contratual onde a data da conclusão contratual é depois da data da conclusão programada. Neste caso, na ausência de linguagem contratual contrária, a flutuação do projeto pertence somente ao contratado.

4.4 Mitigação dos Atrasos e Aceleração Construtiva

A. Definições

Aceleração: toda ou uma parte do escopo de trabalho contratado deve ser completado pelo contratado antes do programado. O trabalho acelerado pode ser necessário como um resultado de (a) direção do contratante ou seus agentes (aceleração dirigida); (b) conduta do contratante ou seus agentes sem direção explícita (aceleração construtiva); ou (c) eventos dentro da responsabilidade do contratado resultando em atrasos possíveis que o contratado decide para recuperar ou mitigar. A aceleração tipicamente tem um custo associado com o desempenho.

Aceleração Dirigida: A instrução formal pelo contratante dirigindo o contratado a (1) completar toda ou uma porção do trabalho mais cedo do que programado; (2) a fazer trabalho adicional; ou (3) tomar outras atitudes para completar todo, ou uma porção do escopo contratual do trabalho no tempo previamente programado que de outra forma teria sido atrasado. Isto inclui esforços de mitigação que geralmente não tem custo associados.

25 de Abril de 2011

Aceleração Construtiva: (1) Esforços de aceleração do contratado para manter a(s) data(s) da conclusão programada como resultado da ação do contratante ou inação e falha em tomar uma direção para acelerar; [4] (2) Aceleração construtiva geralmente ocorre quando cinco critérios são cumpridos: (a) o contratado tem direito a um atraso escusável; (b) o contratado pede e estabelece o direito a uma extensão de prazo; (c) o contratante não concede uma extensão de prazo oportuna; (d) o contratante ou seu agente pedem especificamente ou claramente insinuem uma finalização dentro de um período de tempo mais curto do que é associado com a extensão de prazo solicitada; e (e) o contratado notifica o contratante ou seu agente que o contratado considera esta ação uma ordem de aceleração. [4] (3) A aceleração é dita como construtiva quando o contratado reivindica uma extensão de prazo, mas o contratante nega o pedido e afirmativamente requer a conclusão dentro da duração do contrato original, e mais tarde é determinado que o contratado tinha direito à extensão. A extensão de prazo pode ser para trabalho adicional ou trabalho original atrasado. [5] (4) Aceleração construtiva ocorre quando o contratante força o contratado a completar todo ou uma porção do trabalho adiante de um cronograma de progresso apropriadamente ajustada. Isto pode significar que o contratado sofreu um atraso escusável, mas não é agraciado com uma extensão pelo atraso. Se solicitado a completar o desempenho dentro do período originalmente especificado para finalização, o contratado é forçado a completar o trabalho num período mais curto do que necessário ou do que tem direito. Assim, o contratado é forçado a acelerar o trabalho [6] (5) Aceleração seguida de falha do contratante em reconhecer que o contratado tem tido atraso dos empregados e tem direito ao EoT (extensão de prazo) e esta falha fez com que o contratado acelerasse seu progresso para completar o trabalho na data da conclusão do contrato em existência causado por uma recusa do empregador à solicitação válida para um EoT ou pela concessão tardia de um EoT. Isto não é (atualmente) um conceito reconhecido na lei Inglesa. [1] (6) Aceleração construtiva é causada por um contratante não concedendo prontamente uma extensão de prazo para um atraso escusável e o contratado acelerando para evitar danos liquidados/estipulados. [7]

Disrupção: (1) uma interferência (ação ou evento) ao progresso da ordem de um projeto ou atividade(s). Disrupção tem sido descrita como o efeito de mudança no trabalho que não sofreu modificação que se manifesta primeiramente como impactos adversos na produtividade do trabalho. [4] (2) *Disrupção Programada* é uma mudança desfavorável ao cronograma que pode, mas não necessariamente, incluir atrasos no caminho crítico ou conclusão do projeto atrasado. [8]

Disrupção pode incluir, mas não está limitado à compressão da duração, trabalho fora-de-sequência, operações concorrentes, empilhamento de funções, e outras medidas de aceleração.

Progresso Fora-de-Sequência: Trabalho significativo feito numa atividade antes de ele ter sido programado. Numa relação convencional, uma atividade que começa antes que o seu predecessor complete mostra progresso fora-da-sequência. [2]

Mitigação Atrasada: Esforços de um contratado ou contratante para reduzir os efeitos de atrasos já ocorridos ou antecipados para atividades ou grupos de atividades. Mitigação muitas vezes inclui revisar o escopo, orçamento, cronograma ou qualidade do projeto sem impacto material nos objetivos do projeto, para reduzir possíveis atrasos. A mitigação geralmente não é ou é muito pouco associada a custos. [4]

Cronograma de Recuperação: Um cronograma especial mostrando esforços especiais planejados para recuperar tempo perdido com atrasos já ocorridos ou antecipados quando comparados a um cronograma anterior. Muitas vezes um cronograma de recuperação é um requisito do contrato quando a data do término não mais indica conclusão no tempo certo. [4] Cronogramas de recuperação são geralmente propostas que devem ser aceitas pelo contratante antes da implementação.

B. Condições Gerais

25 de Abril de 2011

1. Diferenças entre Aceleração Direcionada, Aceleração Construtiva e Mitigação dos Atrasos

Na prática, existe uma distinção sutil entre aceleração direcionada, aceleração construtiva e mitigação dos atrasos, por exemplo, o custo da aceleração direcionada implica em despesas adicionais ou dinheiro para recuperação do atraso ocorrido ou projetado, bem como um esforço para completar cedo – tudo sob direcionamento do contratante. O termo aceleração construtiva se aplica a despesas de dinheiro para esforços para recuperar atrasos no projeto ocorridos ou projetados causados pelo contratante e sem direção específica para fazê-lo. Mitigação dos atrasos geralmente se refere à esforços de recuperação sem-custo para atraso incorrido ou projetado.

No caso de aceleração, aceleração construtiva e mitigação dos atrasos, as atividades afetadas estão geralmente no caminho crítico projetado, assim, o objetivo da maioria da aceleração ou mitigação é de se recuperar de atrasos antecipados até a conclusão do projeto. Entretanto, aceleração, aceleração construtiva e mitigação podem ocorrer com relação a atividades que não estão no caminho crítico. Por exemplo, um contratante pode insistir em que certa parte do trabalho possa estar disponível antes da data programada da conclusão daquela atividade. O contratado pode mitigar o atraso não-crítico ao re-sequenciar uma série de atividades não críticas para aumentar a flutuação disponível.

Existem circunstâncias nas quais as medidas de aceleração são usadas para tentar completar o projeto mais cedo do que planejado. Estas circunstâncias são geralmente classificadas como: (a) aceleração direcionada onde o contratante direciona a aceleração e geralmente paga por um custo adicional associado; ou (b) aceleração voluntária na qual o contratado implementa o plano por sua própria iniciativa na esperança de conseguir um bônus de finalização adiantada. Os esforços do contratado empreendidos durante o curso do projeto para se recuperar de seus próprios atrasos nas atividades são geralmente não considerados aceleração, mesmo se o contratado incorrer em custos como resultado.

A ligação causativa entre um evento de atraso e o custo associado com a aceleração construtiva está diagramada abaixo. A causa raiz do impacto resulta em atraso na construção ou projeta um atraso na construção. Isto, por sua vez, resulta na identificação pelo contratado que ele precisa de uma extensão de prazo e ele solicita a extensão de prazo. O contratante nega a solicitação de extensão de prazo, mas, a necessidade de recuperação do atraso permanece. O contratado então toma medidas de aceleração que podem incluir aumento da mão-de-obra. Aumento da mão-de-obra, sem uma extensão de prazo, pode resultar em perda da produtividade.

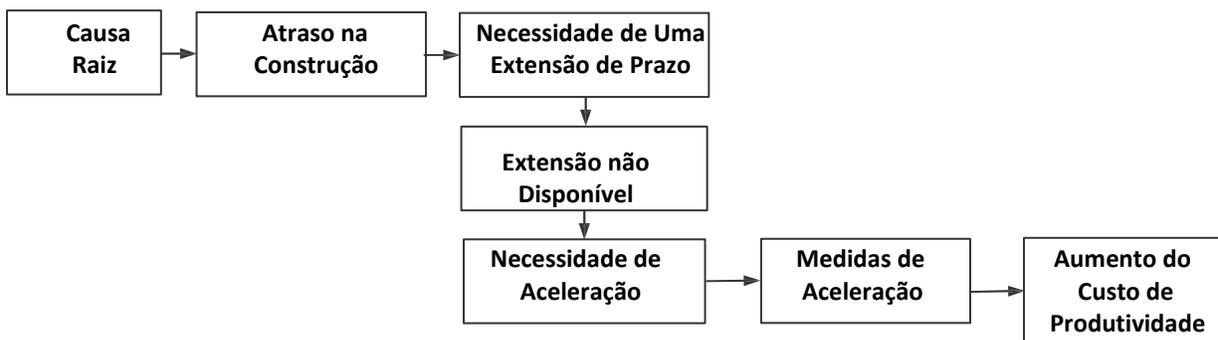


Figura 16 – Fluxograma da Aceleração Construtiva

Um custo do contratado para aceleração, seja direcionado ou construtivo, é geralmente associado com o esforço de contratar mais recursos para executar o trabalho durante a unidade de tempo planejada. O aumento dos recursos cai nas seguintes categorias: (1) aumento de recursos de administração; (2) aumento do uso do equipamento; (3) aumento do suprimento de material; e (4) aumento da mão-de-obra. O maior custo associado com a aceleração é geralmente aumento de mão-de-obra. Como o valor do trabalho real permanece o mesmo na maioria dos esforços de aceleração (presumindo-se que o escopo planejado de trabalho não tenha aumentado), o

25 de Abril de 2011

aumento do custo de mão-de-obra é resultado de uma diminuição na produtividade de trabalho ou do aumento das horas extra. A produtividade de trabalho diminuída é causada pela interrupção da sequência planejada e do ritmo de trabalho. Quanto maior a perturbação do trabalho, maior a ineficiência. Perturbação pode ser o resultado de ter mais pessoas trabalhando na área planejada durante um tempo específico ou da perda a produtividade associada com trabalhadores individuais trabalhando mais horas do que planejado.

2. Aceleração e Compensabilidade

Aceleração direcionada é sempre compensável ao contratado, mesmo que as partes possam não estar em acordo. Isto é verdade não importa se o contratado estiver acelerando para superar um atraso causado pelo contratante ou para recuperar-se de um evento de força maior. Aceleração construtiva segue o mesmo padrão. Se o direito à aceleração construtiva for estabelecido, o contratado pode se recuperar de um atraso causado pelo contratante, que o contratante se recusou a reconhecer e também de um evento de força maior. Isto difere da regra normal referente a danos associados com eventos de força maior. Tipicamente, eventos de força maior dão ao contratado direito a tempo, mas não dinheiro. Entretanto, se o contratante se recusar a reconhecer uma extensão de prazo para um evento de força maior, o contratado não tem escolha a não ser acelerar construtivamente para evitar atraso e possíveis danos liquidados/estipulados. Como resultado, o contratado tem direito de recobrar seus custos associados com a aceleração construtiva.

3. Mitigação do Atraso e Compensabilidade

Mitigação do atraso é geralmente obtida através de esforços não-compensáveis. Esses esforços são geralmente associados com mudança na lógica preferencial para elaborar o trabalho num prazo mais curto. A mitigação se aplica a atrasos ocorridos ou preditos. Não há mitigação associada com esforços para finalizar mais cedo. A mitigação do atraso muitas vezes tem um custo pequeno, que é associado à administração do cronograma e do projeto total pelo contratado. É geralmente considerado mínimo, e assim, ignorado.

C. Elementos da Aceleração Construtiva

1. Direito do Contratado a um Atraso Escusável

O Contratado pode estabelecer direito a um atraso escusável. O atraso pode ter sido causado pela ação ou falta de ação por parte do contratante que resulta em atraso ou pode ser um evento de força maior. Em teoria, um contratado pode recuperar aceleração construtiva para trabalho ainda não executado. Nesta situação, o contratante toma alguma ação que irá resultar no contratado despendendo custos de aceleração para se recuperar do atraso. O contratado poderia reivindicar seu direito mesmo que a aceleração real ainda tenha que ocorrer e os custos da aceleração real ainda tenham que ocorrer. Na prática, desde que a aceleração construtiva ocorra depois do contratante negar uma extensão de prazo, isto é quase sempre resolvido depois de completar a aceleração e o contratado geralmente argumentar que houve realmente a aceleração.

2. Contratado Solicita e Estabelece Direito a uma Extensão de Prazo

O contratado deve solicitar uma extensão de prazo associada à ação do contratante ou evento de força maior. Nesta solicitação, ou associado a este pedido, o contratado deve estabelecer o direito a uma extensão de prazo. O contratante deve ter a oportunidade de rever o pedido do contratado e agir. Se o contratado não submeter prova do direito a uma extensão de prazo, o contratante pode argumentar que a oportunidade não foi dada de decidir corretamente entre dar uma extensão de prazo e impor uma aceleração. O nível de prova requerido para submissão deve ser no fim suficiente para convencer o julgador eventual do fato que o contratado “estabeleceu” seu direito.

25 de Abril de 2011

Em certas situações, é possível que as ações do contratante possam negar a necessidade do contratado de solicitar uma extensão de prazo ou estabelecer seu direito. Nesta situação, a teoria é que o contratante tenha tornado claro que uma extensão de prazo absolutamente não será dada. Tais casos são difíceis de se estabelecer.

3. Falha do Contratante de Dar uma Extensão de Prazo em Tempo

O contratante deve negar uma extensão de prazo irracionalmente. Isto está relacionado de perto com a necessidade do contratado de estabelecer o direito a uma extensão de prazo. Se o contratante razoavelmente nega um pedido de tempo, conforme eventualmente decidido pelo julgador do fato, então por definição o contratado falhou em provar o direito. Assim, a decisão do contratante de não dar uma extensão de prazo onde o contratado mostrou direito deve ser irracional.

4. Ordem Insinuada Pelo Contratante para Completar Mais Rápido

O contratante deve também, insinuando ou comandando, solicitar que o contratado acelere. Existem muitas alternativas possíveis factuais diferentes. Primeiro, um simples não a uma extensão de prazo legítimo, por implicação, requer finalização no tempo e, portanto, aceleração. Se este não for dado em tempo, o contratado pode ir em frente. Entretanto, a melhor prova para o contratado é uma afirmação ou ação do contratante que comanda especificamente o contratado a cumprir a data que requer aceleração. Segundo, o contratante poderia negar a solicitação de uma extensão de prazo e lembrar o contratado que ele precisa completar em tempo. Isto é melhor do que a primeira alternativa acima, mas não tão forte quanto a alternativa seguinte. Terceiro, o contratante poderia negar a solicitação da extensão de prazo e avisar o contratado que qualquer aceleração é da responsabilidade do contratado. Isto é provavelmente a melhor prova para esse tipo de aceleração construtiva. Todas as três opções atendem o teste para o dono ter ordenado construtivamente a aceleração. Exemplos de ações do contratante que atendem esse requerimento incluem: (1) uma carta do contratante informando o contratado que ele deve concluir na data que está acelerada; (2) uma solicitação do contratante para um cronograma que recupera atraso; ou (3) o contratante ameaça acessar danos liquidados/estipulados a não ser que a data de conclusão seja mantida. A quarta alternativa aparece quando o contratante é solicitado a estender o tempo, mas não dá resposta. O contratado ou presume que a extensão de prazo será dada ou acelera. Com esta alternativa, a falha do contratante em decidir em tempo funciona como negativa.

5. Notificação de Aceleração do Contratado

O contratado deve dar notificação da aceleração. Como em qualquer reivindicação por dano, o contratante deve ser notificado da mesma. Mesmo que o contratado tenha solicitado e apoiado a aplicação para extensão de prazo, o contratado deve ainda notificar o contratante de sua intenção de acelerar ou de estar realmente experimentando uma aceleração em andamento. Isto é para que o contratante possa decidir se realmente deseja que a aceleração ocorra ou, em vez, o contratante pode decidir dar uma extensão de prazo.

6. Prova de Danos

O contratado deve estabelecer seus danos. Para ações contra perda da produtividade, o contratado tem que mostrar uma prova convincente de produtividade diminuída. A aceleração real não é necessária. Um esforço válido do contratado para acelerar, sustentado por registros contemporâneos, é suficiente para estabelecer aceleração construtiva. É comum que os contratados acelerem para sobrepôr atrasos, mas continuem a ser impactados e atrasados por eventos e impactos adicionais que realmente resultam em mais atraso ao projeto.

25 de Abril de 2011

5. ESCOLHENDO UM MÉTODO

Esta RP discute a escolha da metodologia de análise investigativa de cronograma. Como os indivíduos geralmente trabalham para uma parte na disputa, muitas vezes há ceticismo sobre a imparcialidade de uma metodologia escolhida. Assim, é muito importante que todos os praticantes compreendam claramente o que está em jogo para sobrepor o ceticismo quando escolher e usar um método de avaliação de atraso.

Primeiro, cada ação é única pois lida com um projeto diferente, documentos de contrato diferentes, jurisdições legais diferentes, mecanismos de resolução de disputas diferentes e padrões de fatos diferentes entre outros fatores de execução do projeto. Assim, cada método discutido nesta RP é diferente e cada um tem certos fatores técnicos a serem considerados, incluindo vantagens e desvantagens. Por causa da singularidade e necessidade de considerar variáveis múltiplas, é impossível recomendar um método como o “melhor” método, ou classificar os métodos em ordem de preferência.

Segundo, a seleção do método analítico deve ser baseada primeiro em considerações técnicas relacionadas ao propósito, ao tempo, disponibilidade da informação e natureza e complexidade do atraso e informação da programação.

Tendo selecionado o método de análise técnica apropriado baseado nesse critério, o analista deve agora considerar o critério legal, que varia de uma jurisdição para outra. Não é possível nem se pretende fazer uma lista das orientações de toda a jurisdição legal nesta RP. O analista é avisado a buscar conselho legal profissional com conhecimento especializado das leis da jurisdição e métodos de análise investigativa de cronograma. Isto é verdade especialmente se a seleção baseada no critério técnico precisa ser reconciliada com uma seleção diferente baseada no critério legal.

Terceiro, existe um número de razões qualitativas além das razões técnicas da análise de cronograma que devem ser incluídas para se determinar qual método de análise investigativa de cronograma deve ser usado em uma ação. Como em qualquer negócio comercial, contanto que considerações práticas sejam apropriadas, essas considerações devem ser secundárias às considerações técnicas e legais, e deve ser usada somente quando todo critério técnico e legal apropriado for cumprido. Além disso, a decisão da seleção deve ser do analista e não do cliente.

Não é necessário que o analista selecione um único método para analisar um projeto. Alguns casos necessitam do uso de diferentes métodos para diferentes fases de um projeto baseado em fatores, incluindo, mas não se limitado à natureza da ação (compensabilidade versus escusabilidade) e origem da informação disponível.

Esta parte da RP discute onze fatores que devem ser considerados por analistas investigativos de cronograma quando fizerem uma recomendação ao cliente e seu advogado legal referente esta decisão.

Fatores, dois, três e cinco cobrem as considerações técnicas. O fator um, nove e dez cobrem considerações legais. E os fatores quatro, seis, sete, oito e onze são considerações práticas.

O analista investigativo de cronograma deve considerar cada um destes fatores para chegar à conclusão e oferecer uma recomendação baseada em racionalidade ao cliente e advogado legal para obter um acordo antes de continuar com o trabalho. A compreensão adiantada do escopo do trabalho do analista bem como tempo, custo e recursos necessários para desempenhar este trabalho, devem evitar surpresas ou desacordo durante a elaboração do relatório especializado ou pior, na deposição.

5.1 Fator 1: Requisitos Contratuais

25 de Abril de 2011

Quando um projeto é executado dentro de contrato que especifica ou exige um método específico de análise de atraso de cronograma, então a escolha do método cai fora das mãos do analista investigativo de cronograma, e o cumprimento do contrato é o fator predominante. Alguns contratos, por exemplo, agora necessitam que todas as solicitações para extensão de prazo (feitas durante a vida de um projeto ou no fim do trabalho) podem ser substanciadas através do uso de TIA (semelhante do MIP 3.7). Como se vê nesta RP, muitos métodos de análise investigativa de cronograma caem debaixo dessa terminologia genérica. Assim, o analista investigativo de cronograma usa um só método de modelo aditivo, ou em base única ou múltipla, a não ser que existem razões persuasivas pelas quais um método diferente daria resultados mais confiáveis. Deve-se tomar cuidado para se verificar se o contrato realmente apoia o uso deste método analítico em situações investigativas (análise retrospectiva do atraso), ou se isso somente deve ser usado em análise potencial do atraso para ajudar nas negociações dos impactos de tempo devido a mudança ou outros atrasos. Neste último, a escolha da metodologia pode ser feita baseada em fatores outros que a linguagem contratual.

Por outro lado, se documentos contratuais não falam sobre qual método de análise de atrasos de cronograma deve ser usado quando tentando provar elegibilidade à extensão de prazo ou compensação relacionada ao tempo, o analista investigativo de cronograma fica livre para usar qualquer um dos métodos identificados nesta RP para apoiar tal solicitação. Entretanto, mesmo quando o contrato não fala sobre metodologia, a linguagem contratual pode ainda restringir a escolha dos métodos do analista investigativo de cronograma. Por exemplo, alguns contratos contêm linguagem que requer que todas solicitações de extensão de prazo documentem este evento “impactando o caminho crítico do cronograma do projeto” ou “fará que a data da conclusão do projeto seja mais tarde do que a data de término atual no contrato”. Assim, enquanto que esta linguagem não dita o método da análise de atrasos de cronograma, provavelmente fará com que o analista investigativo de cronograma use uma dinâmica de observação, modelo aditivo ou técnica de modelo subtrativo. Também isto exclui o uso de qualquer método que não identifica ou analise o caminho crítico como uma lista de eventos de atrasos ou uma análise de gráfico de barras.

Assim o primeiro fator a ser considerado é a existência das necessidades de contrato inequívoco, descrevendo a documentação ou método a ser usado para apoiar solicitações de extensão de prazo ou compensação relacionada a tempo. Os analistas investigativos de cronograma devem aderir aos requerimentos do contrato e aos códigos e leis aplicáveis ao contrato. Entretanto, é comum que os requisitos nos contratos não sejam evidentes e sejam ambíguos (como uma referência contratual a, “*but-for* TIA”) ou referências erradas tais como linguagem no contrato necessitando o uso de “uma análise impactada executada”. Espera-se que, adotando e usando a terminologia contida nesta RP, possa ajudar a evitar tais situações no futuro. O analista investigativo de cronograma pode querer usar esta RP como mecanismo para discutir o assunto das diferentes metodologias de análise investigativa com o cliente, advogado, e outras partes que ajudam a focar em um método apropriado a ser usado.

5.2 Fator 2: Propósito da Análise

Geralmente o propósito da análise investigativa de cronograma é quantificar atrasos, determinar causas e verificar responsabilidade e consequências financeiras do atraso. A análise investigativa de cronograma estuda como eventos específicos impactam o cronograma do projeto. Assim, um analista investigativo de cronograma usa documentação contemporânea do projeto para determinar quais eventos podem ser a causa do atraso (incluindo identificação dos eventos, datas de início e finalização, atividades impactados pelo evento, etc.). O analista investigativo de cronograma então aplica ou relaciona esses eventos de maneira organizada aos cronogramas empregados no projeto. Uma vez que os eventos são acrescentados e removidos de, ou de outra forma identificados no cronograma, a determinação pode ser feita referente se todos os eventos causaram uma finalização tardia do projeto. Desta determinação, um balanço da causa e responsabilidade pode ser feita baseada nos termos e condições do contrato e leis aplicáveis.

Com relação a um projeto, o propósito da análise investigativa de cronograma é determinar se uma parte tem direito a extensões de prazo ou compensação por atraso como resultado de certos eventos. Uma vez que o analista investigativo de cronograma verificou quais eventos ocorreram no projeto, dá-se consideração aos itens como atraso concorrente, atraso por regular o andamento, mitigação do atraso, etc. Se o analista investigativo de cronograma, por

25 de Abril de 2011

exemplo, precisa investigar se um atraso concorrente é um fator maior na análise do atraso do projeto, então a escolha do método será limitada a estes métodos que especificamente identificam os atrasos concorrentes e analise.

Uso Investigativo de Análise	METODO								
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
Extensão de Prazo Não-compensável	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Atraso Compensável	OK	OK	OK	OK	OK			OK	OK
Direito a Finalização Mais Cedo Atraso Compensável								OK	OK
Direito ao Bônus se Completar Mais Cedo	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Interferência Sem Atraso do Projeto	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		
Aceleração Construtiva					OK		OK	OK	

Figura 17 – Alguns Métodos São Melhores Para Certos Propósitos do Que Outros

Em tal situação, o analista investigativo de cronograma pode estar disposto a recomendar um dos métodos observacionais dinâmicos ou modelados. Se o propósito da análise investigativa de cronograma é demonstrar somente atrasos escusáveis ou não-compensáveis, muitos métodos estão disponíveis desde que o analista investigativo de cronograma não precise lidar com atrasos concorrentes. Se o propósito for demonstrar atrasos compensáveis, outros métodos podem ser mais apropriados. Se o propósito da análise é investigar a habilidade do contratado de completar o trabalho mais cedo, junto com uma reivindicação de finalização mais cedo atrasada, ou como o período de tempo disponível para o contratado executar foi comprimido, de novo, alguns métodos de análise de atraso de cronograma podem ser melhores que outros. A Fig. 17 acima dá um resumo da conveniência dos nove MIP para alguns usos típicos em cronogramas CPM.

5.3 Fator 3: Informação da Fonte Disponível e Confiável

Como discutido nesta RP e enfatizado muito nos protocolos de validação da fonte, a escolha de uma metodologia investigativa de cronograma é substancialmente influenciada pela disponibilidade da fonte de informação que pode ser validada e determinada como confiável para o propósito da análise. Se, por exemplo, os registros do projeto mostram que existe somente um cronograma baseline, mas não há atualizações durante a duração do projeto, o MIP observacional 3.3 e 3.4 não pode ser utilizado.

Como resultado, compete ao analista investigativo de cronograma determinar a quantidade da documentação contemporânea do projeto disponível e verificar sua qualidade. Assim, o planejador investigativo precisa revisar um exemplo da documentação do projeto para determinar se a data é confiável para o propósito da análise do atraso. Uma vez que esta revisão tenha sido completada, o planejador investigativo pode formular um plano para o esforço de análise investigativa de cronograma e pode fazer uma recomendação sobre o método de análise investigativa de cronograma que deve ser usado na reivindicação. A Figura 18 abaixo mostra os cronogramas de origem necessários para implementar um protocolo mínimo básico para cada MIP. Protocolos maiores necessitariam de fontes adicionais para o cronograma.

Cronogramas ou Informação de Origem	METODO								
	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
Cronograma Base	Min.	Min.				Min.	Min.		
Atualizações do Cronograma			Min.	Min.			Min.		Min.
Registro As-Built	Min.	Min.			Min.			Min.	Min.

Fig. 18 Validação da Fonte de Informação Necessária para Vários Métodos

25 de Abril de 2011

5.4 Fator 4: Tamanho da Disputa

Um fator primário do planejador investigativo é ter em mente o tamanho da disputa ou o valor envolvido. Na maioria das situações, a escolha do analista investigativo de cronograma é regida por quanto um cliente tem para gastar para aumentar a probabilidade de uma resolução bem-sucedida da disputa. É mais frequentemente determinado por quanto dinheiro está envolvido. Por exemplo, se danos por atraso reivindicados pelo cliente são aproximadamente US\$100,000 o analista investigativo de cronograma deve recomendar um método investigativo de cronograma relativamente barato que seja efetivo para o propósito. Por outro lado, se os danos por atraso são de US\$ 50,000,000 então a gama de métodos a ser considerada deve ser substancialmente expandida, porque com o escopo e custos associados maiores analisam uma ação substancialmente maior. O analista investigativo de cronograma precisa recomendar um método de análise investigativa de cronograma que tem o custo e é adequado para o tamanho da disputa.

5.5 Fator 5: Complexidade da Disputa

Quando considerar um método de análise investigativa de cronograma, o analista investigativo de cronograma deve fazê-lo com o conhecimento da complexidade da disputa e o número de eventos a serem incluídos no esforço investigativo de cronograma. Por exemplo, se um projeto em questão for um projeto linear ou de relativa curta duração, e somente três eventos de atraso específicos precisam ser considerados, então uma simples comparação da baseline com um cronograma as-built pode ser apropriado. Por outro lado, se o projeto for complexo com uma rede de atividades de 5,000+, e uma centena ou mais de eventos discretos ocorrendo num período de cinco anos, o analista investigativo de cronograma pode precisar recomendar um método observacional ou modelado que divide a duração do projeto em períodos de análises menores para isolar e explicar os atrasos controlados. Neste contexto, um analista investigativo de cronograma pode também distinguir entre a complexidade da disputa e a complexidade da análise investigativa. Algumas disputas complexas podem ainda ser analisadas com técnica analítica menos complexa. E alguns métodos nesta RP podem não requerer análise de cada atividade no cronograma, mas pode-se focar no caminho crítico e caminhos subcríticos ou numa chave de eventos e atividades somente para reduzir o custo e a complexidade da análise.

5.6 Fator 6: Orçamento da Análise Investigativa de Cronograma

De mãos dadas com o tamanho e a complexidade da disputa é o orçamento do cliente para análise investigativa de cronograma. Isto é, o que o cliente pode pagar numa análise investigativa de cronograma? O analista investigativo de cronograma precisa determinar se existem restrições de orçamento antes de recomendar uma metodologia de análise investigativa de cronograma. O analista investigativo de cronograma deve também se lembrar do custo total dos vários métodos de análise investigativa quando fizer uma recomendação. Por exemplo, se o método de análise de atraso requer o testemunho de dez ou quinze testemunhas para fazer corretamente o trabalho base para análise na arbitragem ou litígio, isto custa também, e deve ser levado em conta.

Se a lei no contrato tem uma provisão para gastos legais, então clientes e advogados podem estar dispostos a gastar mais na análise investigativa de cronograma do que se o contrato estiver em condições comumente chamadas “Regra Americana” onde cada parte paga seus próprios custos, não importando o resultado. Se o cliente estiver preparado a gastar somente uma pequena quantia para esforços de análise investigativa de cronograma, então o analista investigativo de cronograma deve considerar usar métodos investigativos de cronograma menos caros ou alternativas baratas – tais como usar os funcionários internos para certos trabalhos em vez de pessoal consultor de fora. Ou, o analista investigativo de cronograma pode encontrar um método dentro desta RP, que é apropriado para a situação, mas que não requer que todos os protocolos de validação sejam executados. Se o analista investigativo de cronograma necessitar de caminhos mais curtos ou depender do trabalho de outros para continuar num orçamento apertado, o analista investigativo de cronograma deve avisar o cliente e o advogado do cliente do risco potencial de proceder desta maneira. O analista investigativo deve lembrar que se fundos insuficientes estão disponíveis para que a análise

25 de Abril de 2011

necessária para investigar e analisar o caso, pode ser apropriado e prudente para o analista recusar este trabalho em vez de usar uma metodologia que não é apropriada.

5.7 Fator 7: Tempo Permitido para Análise Investigativa de Cronograma

Existem também ocasiões onde a quantidade de tempo disponível para efetuar e produzir uma análise investigativa de cronograma completa é limitado. Considere o tempo necessário para pesquisa, validação de informação e coordenação do time da reivindicação que pode ser extensivo, bem como a produção de relatório. Se o contrato contém uma cláusula com detalhes de arbitragem rápida, e todo material a ser usado na arbitragem pode ser trocado com o outro lado não menos que duas semanas antes da data da primeira audiência, o analista investigativo de cronograma pode ficar limitado ao tempo de sessenta dias para executar o escopo do trabalho. Em muitas situações, a necessidade de análise investigativa de cronograma não é feita cedo o suficiente para conseguir completa flexibilidade na escolha do método analítico ou é feita no último minuto devido às limitações de tempo designando peritos para testemunhar. Em ambas as situações, o analista investigativo de cronograma pode ter um tempo muito limitado para completar seu trabalho. Se esse for o caso, então o analista investigativo de cronograma pode ser obrigado a recomendar atalhos ou método que possa ser completado em muito menos tempo do que outros métodos investigativos de cronograma para conseguir cumprir o prazo disponível para se fazer o trabalho. De novo, o analista de investigação de cronograma deve demonstrar os riscos de se proceder desta maneira.

5.8 Fator 8: Conhecimento do Analista Investigativo de Cronograma e Disponibilidade de Recursos

Se o analista investigativo de cronograma tiver experiência com somente dois ou três métodos identificados nesta RP e estiver sujeito a contestações do outro lado durante o *voir dire*, o analista investigativo de cronograma pode ser compelido a recomendar o uso somente dos métodos com os quais tem experiência. Se o analista determinar um outro método no qual o analista tem pouca ou nenhuma experiência, o mais apropriado neste caso é que o analista esteja preparado a revelar este fato ao cliente. Adicionalmente, se o analista investigativo de cronograma for executar todo trabalho analítico individualmente sem assistência, o analista pode ser obrigado a recomendar métodos mais simples que possam ser efetuados individualmente e que não precisem de pessoal extra para processar informação, rodar computadores, etc.

5.9 Fator 9: Foro para Resolução e Audiência

Durante discussões iniciais referentes ao compromisso potencial, o analista investigativo de cronograma deve buscar o conselho do cliente e advogado sobre o foro de resolução de disputa mais provável. O que o analista deve procurar é a opinião daqueles envolvidos no projeto, seu conselho legal, sobre se a ação vai ser resolvida por negociação, mediação, arbitragem (e se esse for o caso, quais regras), ou litígio (e se esse for o caso, em que tribunal). Se houver boa razão para acreditar que todas as questões podem ser resolvidas na mesa, ou com mediação, então uma gama de opções de métodos investigativos de cronograma fica aberta, pois a audiência é somente com pessoas do outro lado e eles podem ser motivados, persuadidos ou estar dispostos a tomar decisões baseados num método de análise investigativa de cronograma diferente do que especificado no contrato. Quase qualquer opção que for objetiva, executada com precisão e for persuasiva fica legitimamente aberta à consideração. Por outro lado, se o advogado acredita que o problema pode acabar num tribunal ou numa diretoria de agência governamental, então a gama de opções disponível pode ser consideravelmente menor, porque muitos tribunais e diretorias adotaram suas próprias regras no que se refere à programação forense.

5.10 Fator 10: Necessidades Legais ou Processuais

Dependendo do foro para disputa e a jurisdição, o analista deve ficar atento ou perguntar sobre qualquer necessidade contratual, legal ou processual que possa impactar a análise investigativa.

25 de Abril de 2011

Podem haver outras regras contratuais, legais ou processuais impactando a investigação de cronograma que o analista deve considerar quando fizer recomendação referente a qual metodologia investigativa de cronograma usar numa determinada ação. Consulta com o advogado do cliente nestes assuntos é essencial.

5.11 Fator 11: Costumes e Uso de Métodos no Projeto ou Caso

O fator final a ser considerado é a história passada e métodos. Tipicamente, o analista não está envolvido até que negociações preliminares tenham falhado. Assim, o analista precisa considerar qual método de análise de atraso foi empregado pelo cliente e sua equipe mais cedo durante o projeto, que não era aceitável para o outro lado em negociações prévias. Conhecendo isto, o analista geralmente não deve recomendar o uso desta técnica, pois já se provou malsucedida, a não ser que o planejador possa determinar que o pessoal do cliente usou o método erroneamente nos seus primeiros esforços ou que a base para a prévia ejeção do método era claramente errônea. Adicionalmente, o planejador investigativo deve levar em consideração o método que foi empregado previamente sem sucesso, se conhecido.

Nem todos os fatores acima serão aplicáveis a todos as ações por atraso. Entretanto, um analista prudente deve considerar cada um dos fatores acima, bem como quaisquer outros fatores relevantes que possam emergir para determinar quais se aplicam a ação. Uma vez identificadas, incluindo seu efeito sinérgico potencial um sobre o outro, o analista deve discutir cada fator aplicável com o cliente e advogado antes de fazer uma recomendação sobre qual método deva ser empregado para análise de atraso. Falha em considerar estes fatores poderia levar a dificuldades substanciais mais tarde em negociações de acordo da ação, arbitragem ou litígio.

REFERENCES

1. *SCL Delay and Disruption Protocol*, Society of Construction Law, Oxon, United Kingdom, 2002
2. Primavera Project Planner – on-line software glossary
3. Microsoft Project – on-line software glossa
4. *AACE International Recommended Practice No 10S-90 "Cost Engineering Terminology"*, AACE International, Morgantown, WV, 2004
5. *Construction Delay Claims*, Third Edition, Barry B. Bramble, Esq., Michael T. Callahan, Esq., Aspen Publishers, New York, NY, 2006
6. *Construction Scheduling: Preparation, Liability & Claims, Third Edition*, Jon M. Wickwire, Esq., Thomas J. Driscoll, Stephen B. Hurlbut, Esq., Mark J. Groff, Esq., Aspen Publishers, New York, NY, 2010
7. *How to Get Paid for Construction Changes: Preparation and Resolution Tools and Techniques*, Steven S. Pinnell, McGraw-Hill, New York, NY, 1998
8. *Proposed Specification Language Regarding Pacing*, Kenji P. Hoshino, AACE International Annual Meeting, 2006
9. *The American Heritage® Dictionary of the English Language, Fourth Edition*, Houghton Mifflin Company, Boston, MA, 2006

CONTRIBUTORS

Disclaimer: The opinion expressed by the authors and contributors to this recommended practice are their own and do not necessarily reflect those of their employers, unless otherwise stated.

(Revisão 25 de Abril de 2011)

Kenji P. Hoshino, CFCC PSP (Author)
John C. Livengood, CFCC PSP (Author)

25 de Abril de 2011

Christopher W. Carson, PSP (Author)
Andrew Avalon, PEPSP
Michael S. Dennis, CCC
Rob Hartley, PSP
Richard J. Long, PE
J. Scott Lowe, PE
Robert B. McCullough, PECCECFCC
Donald F. McDonald, Jr., PECCEPSP
Mark F. Nagata, PSP
Jeffery L. Ottesen, PECFCCPSP
Thomas F. Peters, PE CFCC
Dr. Fredric L. Plotnick, PE
Dr. Anamaria I. Popescu, PEPSP
Mark C. Sanders, PECCE PSP
L. Lee Schumacher, PE PSP
Michael D. Tarullo
Jeffrey M. Wentz
Ronald M. Winter, PSP
J. Kimon Yiasemides, PSP
James G. Zack, Jr., CFCC

(Revisão 23 de junho de 2009)

Kenji P. Hoshino, CFCC PSP (Author)
Andrew Avalon, PEPSP
Christopher W. Carson, PSP
Michael S. Dennis, CCC
Sidney J. Hymes, CFCC
John C. Livengood, CFCCPSP
Richard J. Long
Mark F. Nagata, PSP
Jeffery L. Ottesen, PECFCCPSP
Thomas F. Peters, PE CFCC
Dr. Anamaria I. Popescu, PE
Jose F. Ramirez, CCE
Mark C. Sanders, PECCE PSP L.
Lee Schumacher, PSP
Stephen P. Warhoe, PECCECFCC
Ronald M. Winter, PSP
James G. Zack, Jr. CFCC

(Revisão 25 de junho de 2007)

Kenji P. Hoshino, CFCC PSP (Author)
Robert B. Brown, PE
John J. Ciccarelli, PECCEPSP
Gordon R. Costa, CFCCPSP
Michael S. Dennis, CCC

25 de Abril de 2011

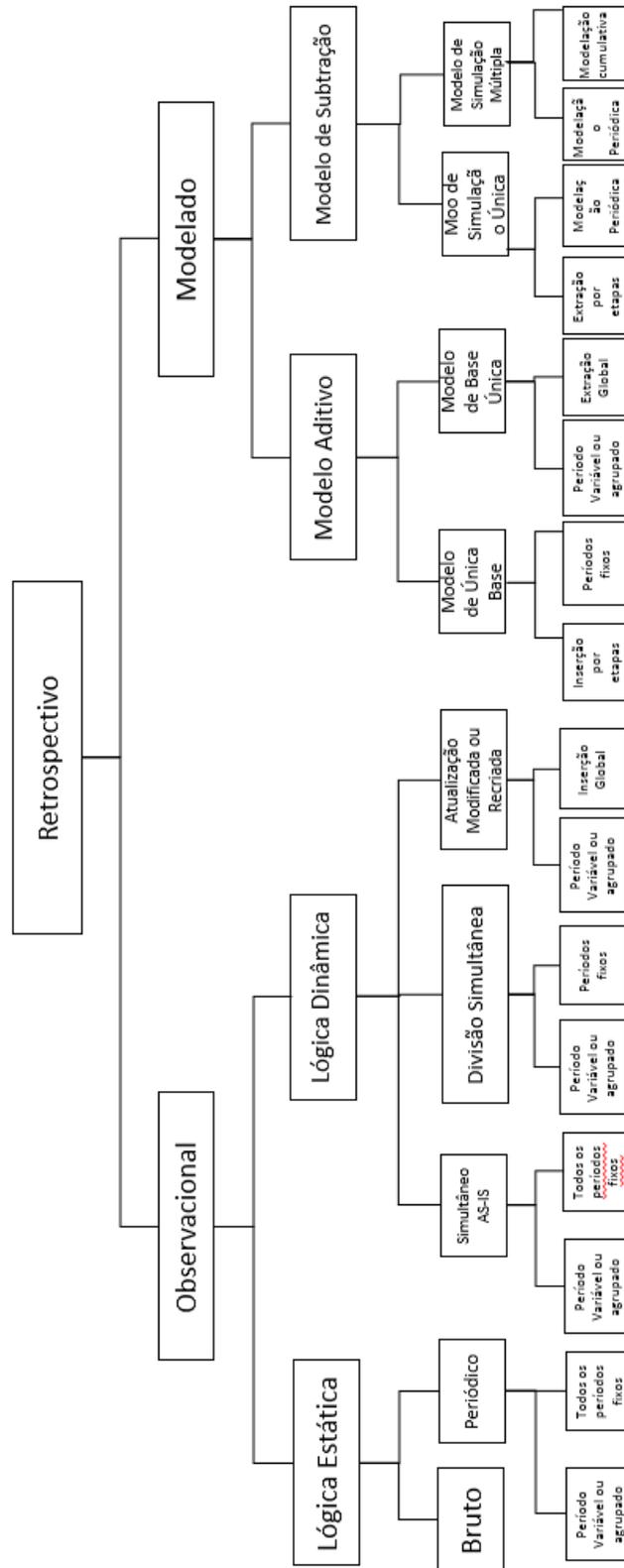
Edward E. Douglas, IIICCC PSP
Philip J. Farrocco, PE
Dr. Sidney J. Hymes, CFCC
John C. Livengood, CFCCPSP
Mark F. Nagata, PSP
Jeffery L. Ottesen, PECFCCPSP
Thomas F. Peters, PE CFCC
Keith Pickavance
Dr. Anamaria I. Popescu, PE
Jose F. Ramirez, CCE
Mark C. Sanders, PECCE PSP
Takuzo Sato
L. Lee Schumacher, PSP
Robert Seals, PSP
Ronald M. Winter, PSP
James G. Zack, Jr. CFC

APENDICE A:FIGURE1- NOMENCLATURA CORRESPONDENTE

		RETROSPECTIVA											
		OBSERVACIONAL						MODELO					
		Dinâmica Estática			Dinâmica Lógica			Aditivo			Subtrativo		
Taxonomia	1	3.2 Período Fixos			3.5 Modificado / Reconstituição Atualizada do			Base Única			Multi Base		
	2	Atualização contemporânea (3.3 AS-15 ou 3.4 Split)			Períodos Fixos			Inscrição Global			Janela Variável ou agrupado		
Nomes Comuns	3	Todos os Períodos			Períodos Agrupados			Impacto como planejado			Análise da janela e impacto do planejamento		
	4	Análise do Período Contemporâneo, Análise do impacto do tempo, Janela			Análise do Período Contemporâneo, Análise do impacto do tempo, Análise da Janela			Análise do impacto do tempo, planejamento			Análise da janela e impacto do planejamento		
	5	3.1 Bruto			Períodos Fixos			Análise da janela e impacto do tempo			Análise do impacto do tempo, colapso do executado		
		Planejado Vs. Executado			Análise do Período Contemporâneo, Análise do impacto do tempo, Janela			Análise do impacto do tempo, planejamento			Análise do impacto da Janela, Análise do impacto do tempo, Colapso do executado		

25 de Abril de 2011

APENDICE B:FIGURE2-TAXONOMIA DE ANÁLISE INVESTIGATIVA DE CRONOGRAMA



25 de Abril de 2011
