



ITM Platform

Projetos, Programas e Portfólio

Gerenciamento de Valor Agregado

Gerenciamento de Valor Agregado

Gerenciamento de Valor Agregado (Earned Value Management) é uma técnica que nos permite medir o rendimento e o avanço do Projeto. Tem a capacidade de combinar diferentes medidas do **triângulo de gerenciamento de projetos**:

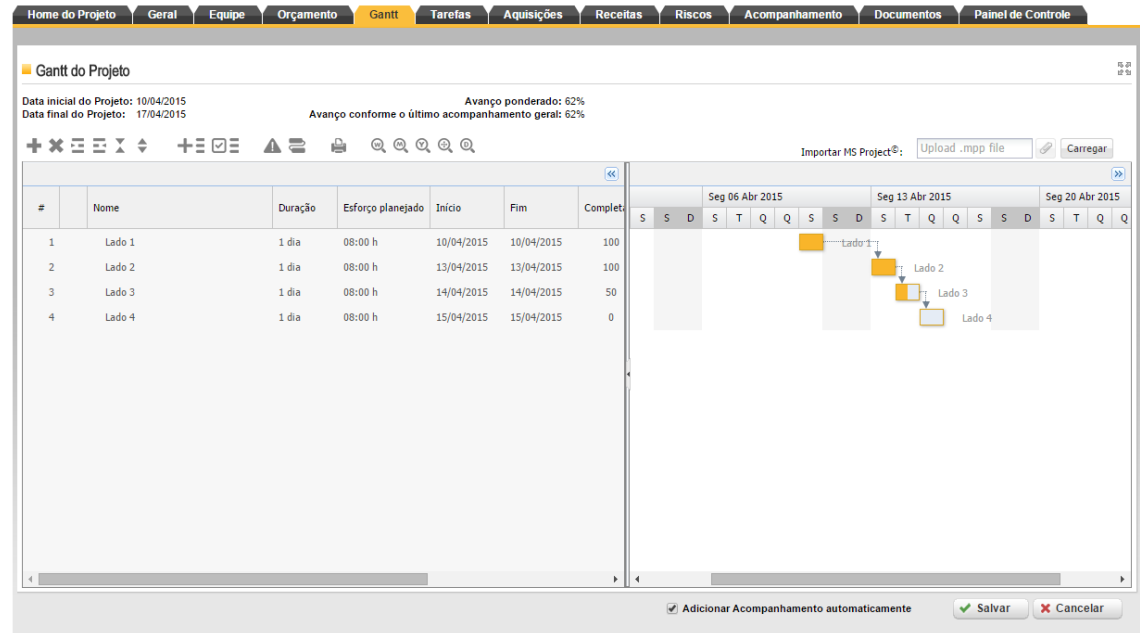
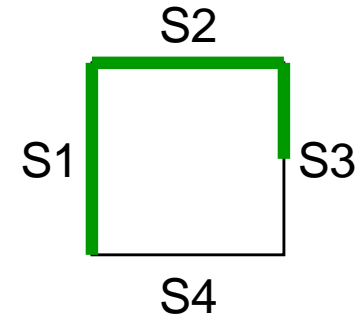
- Escopo
- Prazos
- Custos

Se trata de um sistema integrado, Gerenciamento de Valor agregado é capaz de prever com precisão os problemas do rendimento do Projeto, adicionando valor ao gerenciamento de projetos.

Principais características de qualquer implantação de EVM inclui:

- Um **plano de projeto** que identifica o trabalho programado,
- Uma valorização do **trabalho planejado**, Valor Planejado (PV) e,
- **“Regras” prefixas** (também denominadas métricas) para quantificar o cumprimento do trabalho realizado, Valor Agregado (EV)
- **Gastos correntes** do Projeto, Custo Atual (AC).

- Seu projeto consiste em fazer uma cerca de 4 lados. Cada lado leva 1 dia de trabalho de um operário, por 200\$. Os lados se fazem sequencialmente. Começa o trabalho dia 10/04/2015. Você orçamentou 800 \$.
- No final do dia 3 (14/04/2015):
 - Completou o lado 1 (custo atual 200\$)
 - E o lado 2 (custo atual 275\$)
 - O lado 3 está completado a 50% (custo atual 200\$)
- Quanto pagará finalmente?



- Vista **Acompanhamento**, tabela **Valor Agregado**. Antes é necessário:
 - Alocar recursos às tarefas
 - Detalhar o **custo horário** de cada recurso
 - Registrar as **horas decorridas**
 - Atualizar o planejamento das **horas pendentes** de cada tarefa

ITM Platform
Programs & Portfolio

compartilhar uma atualização... Glen Smyth

Projetos / Projeto: Exercício da Cerca

Projetos: Exercício da Cerca

Home do Projeto | Geral | Equipe | Orçamento | Gantt | Tarefas | Aquisições | Receitas | Riscos | Acompanhamento | Documentos | Painel de Controle

Designar

equipe

campo mostrado: esforço estimado, esforço relatado, esforço aceito

Glen Smyth

adicionar pessoas

tarefas	8:00 0:00	8:00
Lado 1	8:00 0:00	8:00
Lado 2	8:00 0:00	11:00
Lado 3	8:00 0:00	8:00
Lado 4	8:00 0:00	0:00

Salvar Cancelar

Estimado vs Atual

The screenshot shows the ITM Platform interface for a project named 'Projeto: Exercício da Cerca'. The 'Orçamento' (Budget) tab is selected, displaying a table comparing budgeted and actual values. Red circles highlight the 'Planejado' and 'Atual' columns, with red arrows pointing to the text 'trabalho planejado' and 'trabalho atual' below the table.

	Orçamento		Planejado		Atual		Fechamento	
	Valor	Horas	Valor	Horas	Valor	Horas	Valor	Horas
Equipe interna:	0,00 € (EUR)	(0:00 h)	0,00 € (EUR)	(0 h)	0,00 € (EUR)	(0 h)	0,00 € (EUR)	(0 h)
Equipe externa:	800,00 € (EUR)	(32:00 h)	800,00 € (EUR)	(32 h)	675,00 € (EUR)	(27 h)	0,00 € (EUR)	(0 h)
Equipe sem definir:	0,00 € (EUR)	(0:00 h)	0,00 € (EUR)	(0 h)	0,00 € (EUR)	(0 h)	0,00 € (EUR)	(0 h)
Total equipe:	800,00 € (EUR)	(32:00 h)	800,00 € (EUR)	(32 h)	675,00 € (EUR)	(27 h)	0,00 € (EUR)	(0 h)
Orçamento de aquisições:	0,00 € (EUR)		0,00 € (EUR)		0,00 € (EUR)		0,00 € (EUR)	
Custo total:	800,00 € (EUR)		800,00 € (EUR)		675,00 € (EUR)		0,00 € (EUR)	

↑ **trabalho planejado** ↑ **trabalho atual**

- **Trabalho Planejado** = Horas planejadas para cada recurso/tarefa
- Mudar de **Trabalho** significa re-planificar: Quantas horas necessitamos para terminar? Quando?
- **Custo Estimado** = **Trabalho** * **Custo Perfil**
- **Trabalho Atual** = entrada de dados
- **Custo Atual** = **Trabalho Atual** * **Custo Perfil**

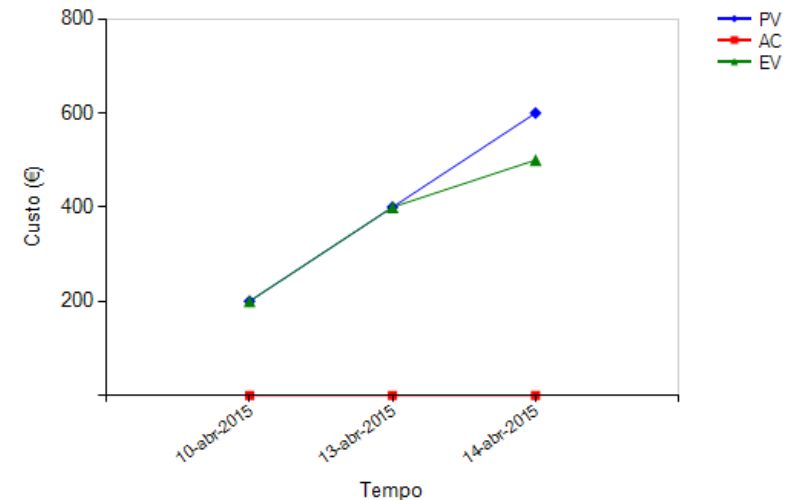
- ITM Platform nos oferece automaticamente o calculo das variáveis de Gerenciamento de Valor Agregado, assim como as principais variações e índices.

■ Valor agregado



As métricas de **Valor Agregado** proporcionam indicadores para medir o progresso do projeto analisando as variações de custo e programação, comprovando se os custos e prazos variam em relação ao planejado.

Valores em 14/04/2015			Horas	Custo
Custo Orçado do Trabalho Completado (COTC)	BAC	?	32:00	800,00 €
Custo Orçado do Trabalho Programado (COTP)	PV	?	24:00	600,00 €
Custo Real do Trabalho Realizado (CRTR)	AC	?	27:00	675,00 €
Custo Orçado do Trabalho Realizado (COTR)	EV	?	20:00	500,00 €
Variação de Custo (VC)	VC	?	-07:00	-175,00 €
Variação de Programação (VP)	VP	?	-04:00	-100,00 €
Índice de Rendimento do Custo (IRC)	IRC	?		0,74
Índice de Rendimento do Programa (IRP)	IRP	?		0,83





As projeções de valores do projeto indicam como serão afetadas as principais variáveis do orçamento considerando três cenários diferentes.

Predição: cenário contínuo		Horas	Custo
Custo Orçado na Finalização (COF)	COF ?	32:00	800,00 €
Índice de Rendimento do Custo (IRC)	IRC ?		0,74
Custo Estimado na Finalização (CEF)	CEF ?		1.080,00 €

O cenário "continuista" considera que não existirão variações no rendimento, e realiza uma estimativa de custos e prazos com base na situação atual.

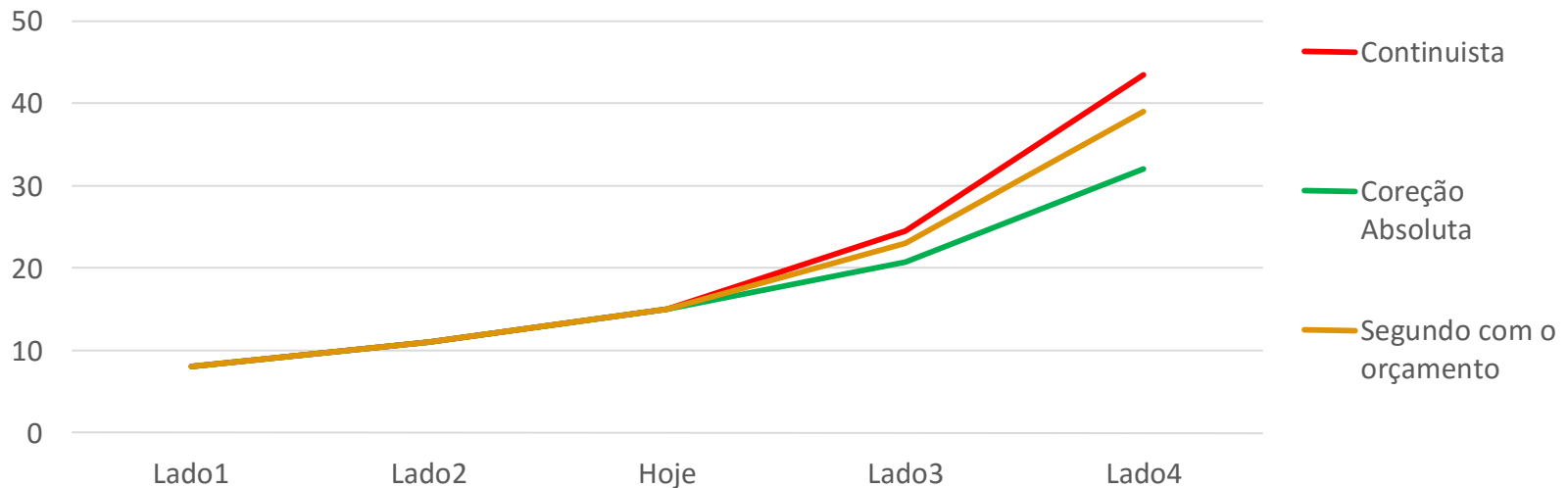
Predição: cenário absoluto		Horas	Custo
Custo Orçado na Finalização (COF)	COF ?		800,00 €
Índice de Rendimento do Custo (IRC)	IRC ?		2,40
Custo Estimado na Finalização (CEF)	CEF ?		800,00 €

O cenário "correção absoluta" considera o rendimento necessário para cumprir com os valores planejados, corrigindo, se necessário, o desvio produzido até o momento.

Predição: segundo o orçamento a partir de agora		Horas	Custo
Custo Orçado na Finalização (COF)	COF ?		800,00 €
Índice de Rendimento do Custo (IRC)	IRC ?		1,00
Custo Estimado na Finalização (CEF)	CEF ?		975,00 €

O cenário "conforme o orçamento a partir de agora" considera o rendimento necessário para que, a partir do momento atual, seja cumprido o rendimento planejado.

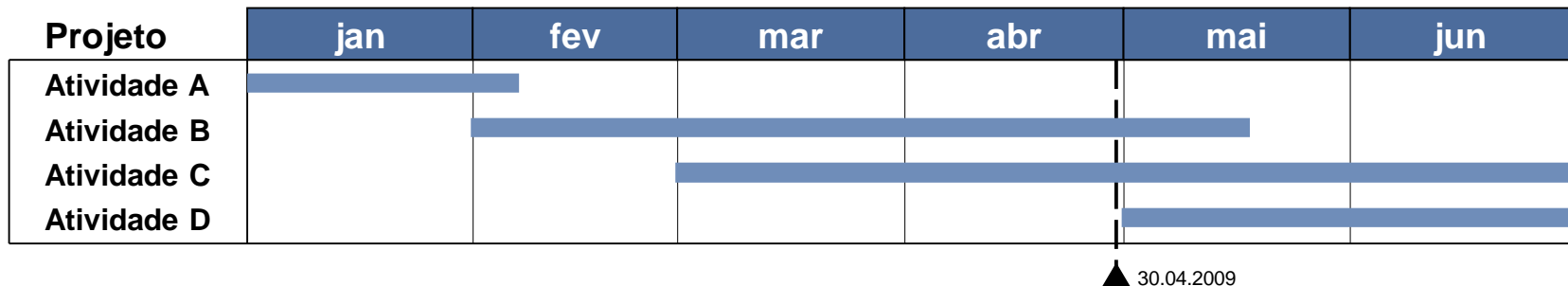
Predições



Boa prática: Num projeto devem se monitorizar somente as atividades principais

Caso:

- Projeto em 6 meses, com 4 atividades principais
- Queremos determinar o avanço na reunião de acompanhamento a finais de abril



O ponto de corte “30 de abril” não indica grau de avanço...

Como está o projeto?

Ao planejar cada atividade temos duração e custo previstos

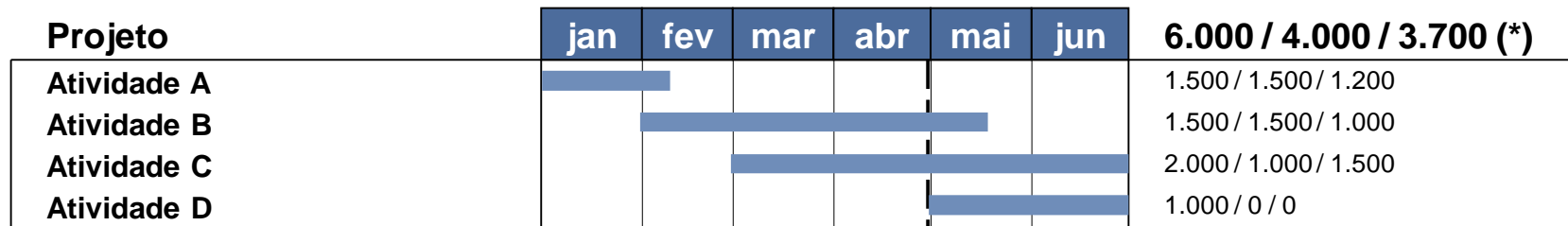
Se não queremos quantificar o custo em euros, podemos quantificá-lo em horas

O orçamento pode se priorizar ao longo do tempo

Também pode se registrar as horas decorridas

Caso:

- Orçamento total = 6.000 horas (1.500 + 1.500 + 2.000 + 1.000)
- Orçamento a finais de abril = 4.000 horas (1.500 + 1.500 + 1.000 + 0)
- Horas decorridas a finais de abril = 3.700 horas (1.200 + 1.000 + 1.500 + 0)



(*) Horas Orçamentadas totais / até à data /
Decorridas até à data

▲ 30.04.2009

*Gastámos 300 horas menos que as orçamentadas.
O projeto para ir bem, mas com estes dados não se sabe...*

Como está o projeto?

Para cada atividade, se pode registrar a % de trabalho completado, ou produzido

Com a tripla orçamentado-decorrido-produzido:

- Podemos quantificar os desvios até à
- Podemos projetar os desvios futuros

Caso:

Situação atual (58% de avanço):

- Sobre custo de 3% do orçamentado (200 horas)
- Atraso de 8% do prazo total (10 dias)

Desvio previsto até final do projeto:

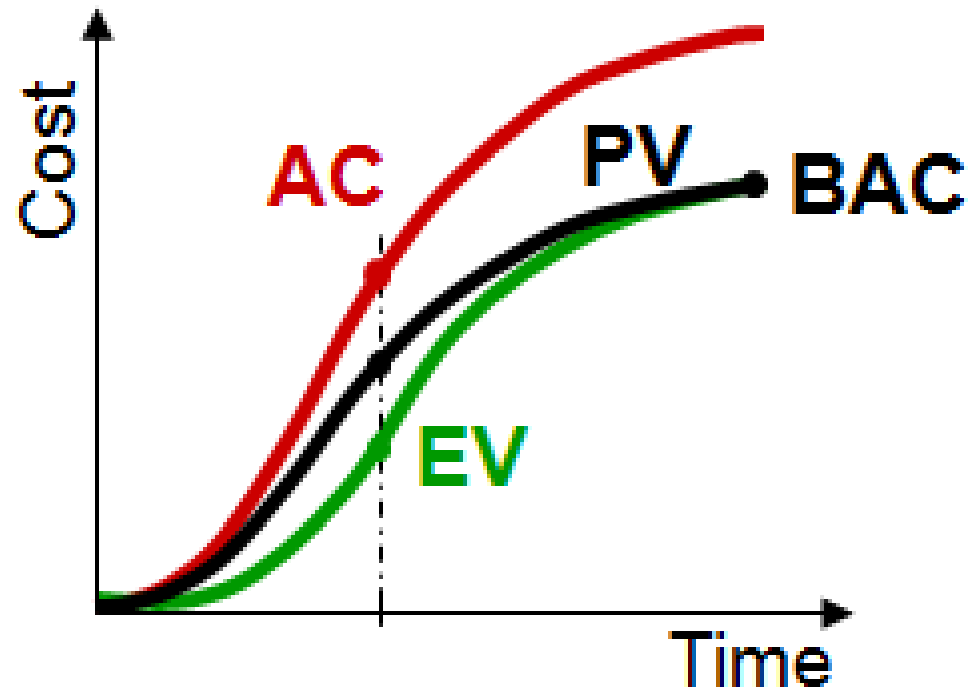
- 6% do orçamentado (343 horas)
- 14% do prazo total (17 dias)

Projeto	jan	fev	mar	abr	mai	jun	6.000 / 4.000 / 3.700 / 3.500 (*)
Atividade A							1.500 / 1.500 / 1.200 / 1.500 (100%)
Atividade B							1.500 / 1.500 / 1.000 / 500 (33%)
Atividade C							2.000 / 1.000 / 1.500 / 1.500 (75%)
Atividade D							1.000 / 0 / 0 / 0 (0%)

(*) Horas Orçamentadas totais / até à data /
Decorridas até à data

▲ 30.04.2009

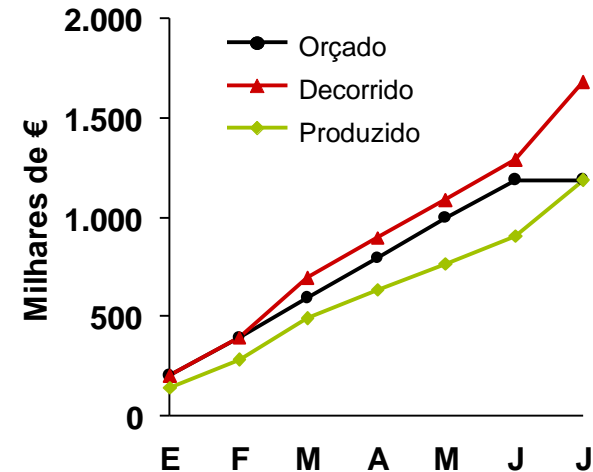
*Orçamentado-Decorrido-Produzido dizem como está o projeto e como terminará
EVM é a única forma estandardizada de quantificar o grau de avanço (ANSI 748)*



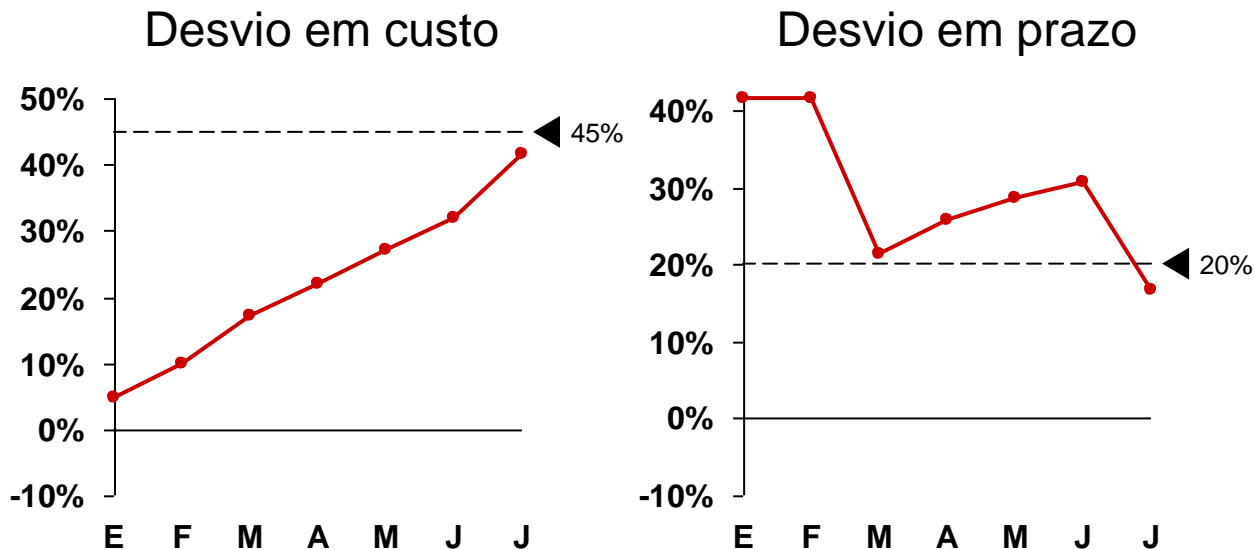
- **EVM** é um método utilizado para medir o progresso de execução de um projeto de forma objetiva. Combina três aspectos de capital importância na execução de um projeto: técnico (cumprimento do trabalho planejado), custos (se se gasta mais ou menos o planejado) e prazo (se o projeto se adianta ou se atrasa).

1. O planejamento detalhado do projeto indica o que se vai fazer e em que datas, assim como quanto está pensado custar (tanto em esforço de pessoal como em materiais). Isto dá lugar a uma serie de dados que se conhece como **Valor Planejado**, que não é outra coisa que a periodização do orçamento.
2. Por outra parte, se determina em cada momento o grau de completado das atividades planejadas ao começo do projeto. Isto dá lugar a outra série de dados que se conhece como **Valor Agregado**, que indica o custo produzido até à data.
3. E finalmente, se conhece em cada momento o valor do que se gastou, ou, o **decorrido até à data**.

• Produção



- A técnica de Gerenciamento de Valor Agregado é útil não só para representar o rendimento atual de um projeto, senão também para estimar os futuros desvios em custo e prazo.

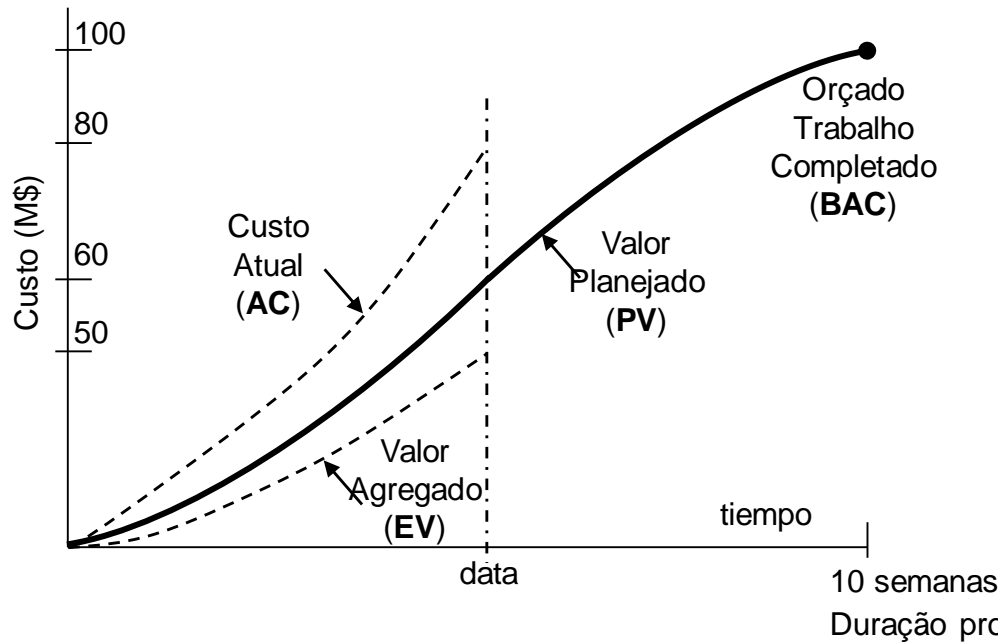


Penetração do EVM

- EVM já é um standard de fato em projetos internacionais relacionados com Defesa e com o setor aeronáutico e espacial.
- Foi introduzido pelo DoD dos EUA para controlar de forma eficiente os seus projetos realizados internamente ou contratados.
- Posteriormente se estendeu a toda a Administração americana para compras, controle e acompanhamento de projetos.
- Desde 1998 é standard ANSI 748.

Fórmulas EVM (estándar ANSI 748)

Variable	Fórmula	Valor	Cálculo	Interpretación
baseline	BAC Budget At Completion	6000		Presupuesto total 6000 horas
	SAC Schedule At Completion	120		Plazo total previsto 120 jornadas
	PV Planned Value	4000	= 1500+1500+1000	Hasta la fecha, estaban previstas 4000 horas
EV Earned Value		3500	= 1500+1500*33%+2000*75%	Hemos producido por un valor 3500 horas, sobre 4000
AC Actual Cost		3700	= 1200+1000+1500	Hemos gastado 3700 horas
CV Cost Variance	EV-AC	-200	= 3500-3700	Tenemos un sobrecoste de 200 horas
SV Schedule Variance	EV-PV	-500	= 3500-4000	Vamos retrasados
TV Time Variance	SV / (BAC/SAC)	-10	= -500/(6000/120)	Vamos 10 días retrasados
status	CPI Cost Performance Index	EV/AC	0,95 = 3500/3700	Por cada hora que invertimos, estamos produciendo 0,95
	SPI Schedule Performance Index	EV/PV	0,88 = 3500/4000	Progresamos al 88% sobre lo planificado
	POC Percentage of Completion	EV/BAC = AC/EAC	58% = 3500/6000 = 3700/6343	Hemos completado un 58% del trabajo
	TCPI To Complete Performance Index	(BAC-EV) / (BAC-AC)	1,09 = (6000-3500)/(6000-3700)	Para finalizar sin sobrecoste, por cada hora invertida, deberíamos producir 1,09
	CV% Cost Variance Percentage	CV/BAC	-3% = -200/6000	Tenemos un sobrecoste del 3% del presupuesto (200 horas)
	TV% Time Variance Percentage	TV/SAC = SV/BAC	-8% = -500/4000	Vamos retrasados un 8% del plazo total (10 días)
forecast	EAC Estimate At Completion	BAC/CPI = AC+ETC	6343 = 6000/0,95 = 3700+2643	La previsión del coste al final del proyecto es de 6343 horas
	ETC Estimate To Complete	(BAC-EV)/CPI = EAC-AC	2643 = (6000-3500)/0,95 = 6343-3700	Tenemos que gastar 2643 h para finalizar el proyecto
	VAC Variance At Completion	BAC-EAC	-343 = 6000-6343	La desviación prevista al final del proyecto es de 343 h
	TEAC Time Estimate At Completion	SAC/SPI	137 = 120/0,88	La previsión de plazo al final del proyecto es 137 días
	TVAC Time Variance At Completion	SAC-TEAC	-17 = 120-137	El retraso previsto al final del proyecto es de 17 días
	VAC% Variance At Completion%	VAC/BAC = 1-AC/EV	-6% = 1-3700/3500	La desviación prevista al final del proyecto es del 6% del presupuesto (343 h)
	TVAC% Time Variance At Completion%	TVAC/SAC = 1-PV/EV	-14% = 1-4000/3500	El retraso previsto al final del proyecto es del 14% del plazo total (17 días)



Valor Planejado (PV)

é o custo orçado do trabalho programado para ser completado numa atividade ou componente da WBS até um dado ponto no tempo.

Valor Agregado (EV)

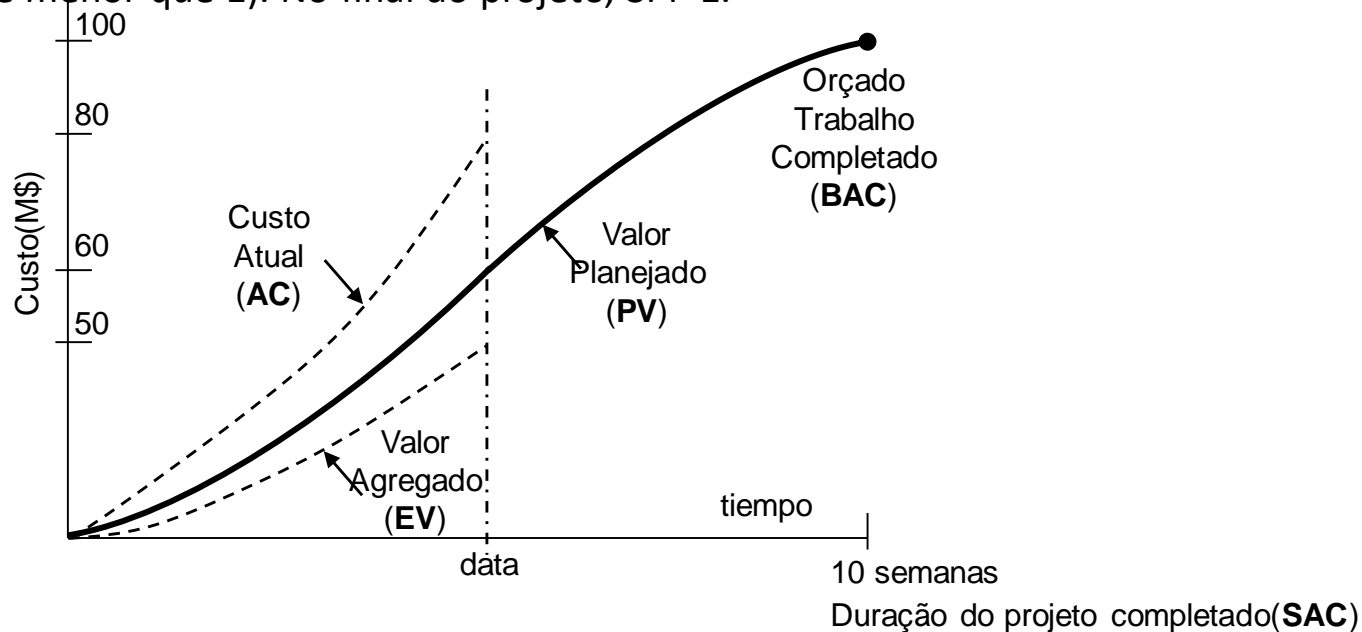
é a quantidade orçada para o trabalho efetivamente realizado do cronograma ou componente da WBS durante um período de tempo determinado.

Custo Atual (AC)

é o custo total decorrido na realização de trabalho sobre atividade do cronograma ou componente da WBS durante um período de tempo determinado. Este deve corresponder na definição e cobertura ao orçado para o PV e EV (por exemplo, somente as horas diretas, ou somente custos diretos, ou todos os custos incluído indiretos).

EVM em ação

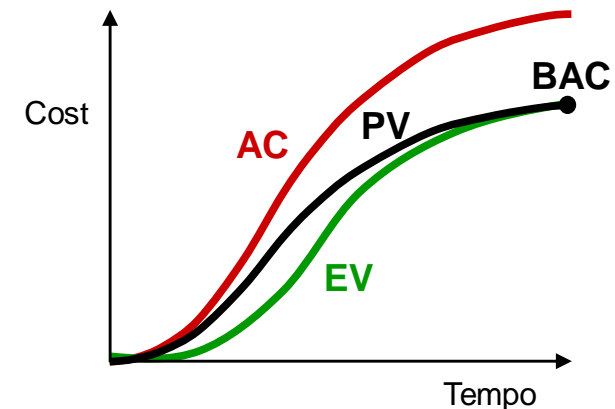
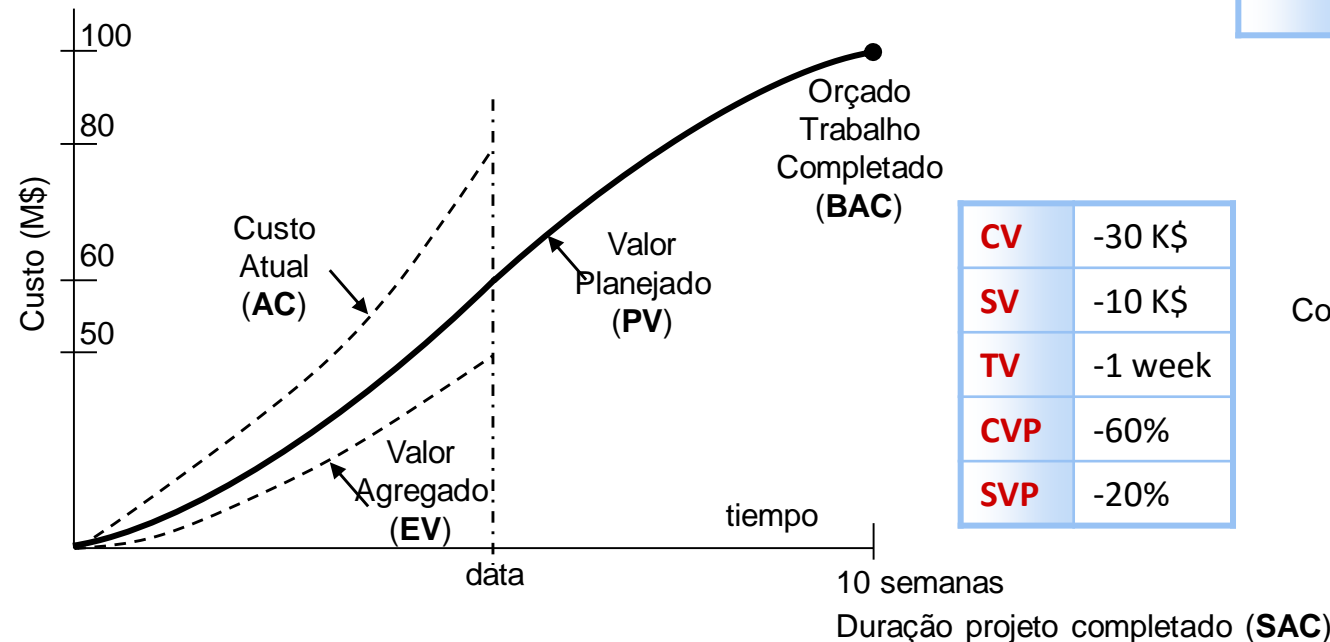
- Um projeto de 10 semanas de duração, orçamento à finalização 100 k\$. Na reunião de acompanhamento temos PV=60 k\$, AC=80 k\$, EV=50 k\$.
 - O **desvio em custo (Cost Variance)** se calcula $CV = EV - AC = 50 - 80 = -30$ k\$ (é negativo, há um sobre custo de 30 k\$).
 - O **desvio em prazo (Schedule Variance)** se calcula $SV = EV - PV = 50 - 60 = -10$ k\$ (é negativo, há atraso). No final do projeto, $SV = 0$.
 - O **índice de rendimento de custo (Cost Performance Index)** se calcula $CPI = EV / AC = 0,63$ (é menor que 1, há sobre custo: 1 \$ investido produz 0,63 \$).
 - O **índice de rendimento do cronograma (Schedule Performance Index)** se calcula $SPI = EV / PV = 0,83$ (é menor que 1). No final do projeto, $SPI = 1$.



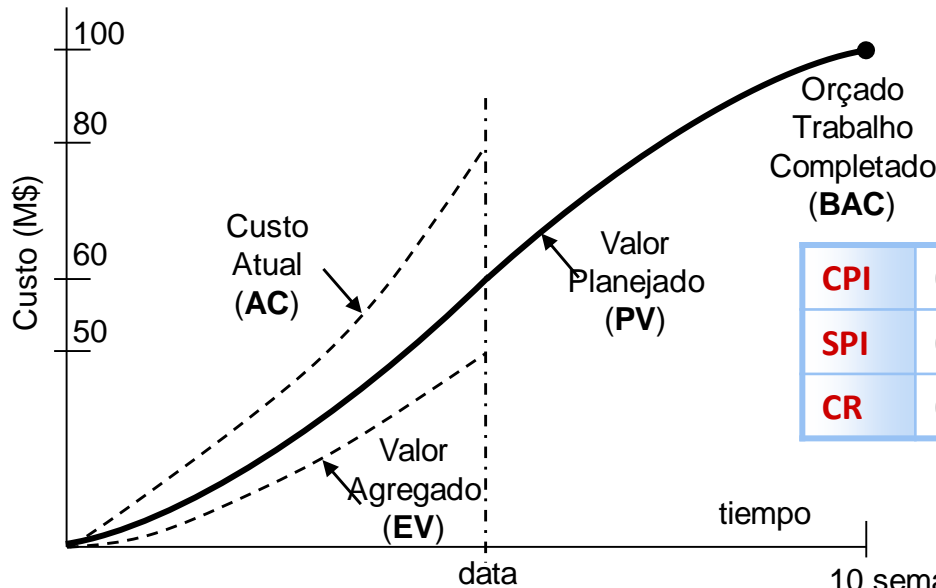
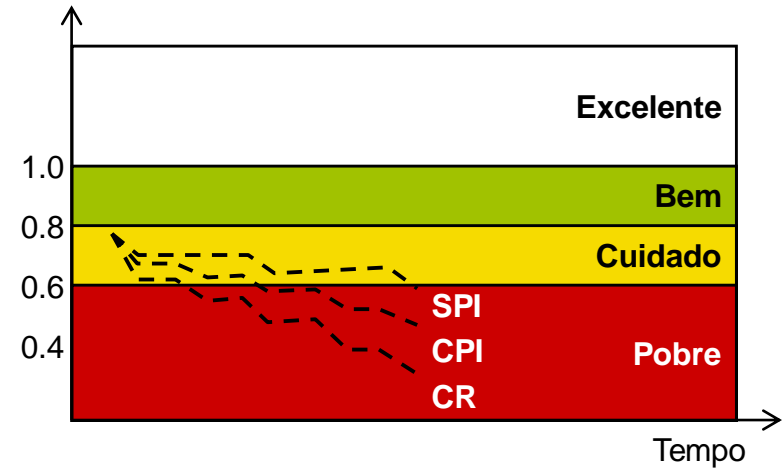
Variações

- **CV** no final do projeto será a diferença entre o orçado com trabalho completado (BAC) e a quantidade efetivamente gasta.
- **SV** no final do projeto será a diferença entre o orçado do trabalho completado (BAC) e a quantidade efetivamente gasta.

CV	Cost Variance	$EV - AC$
SV	Schedule Variance	$EV - PV$
PVR	Planned Value rate	BAC / SAC
TV	Time Variance	SV / PVR
CVP	Cost Variance Percent	CV / EV
SVP	Schedule Variance Percent	SV / EV



- **CPI** < 1.0 indica custes excedidos
- **SPI** < 1.0 indica atraso nas datas
- **CR** > 1.0 indica boa performance global

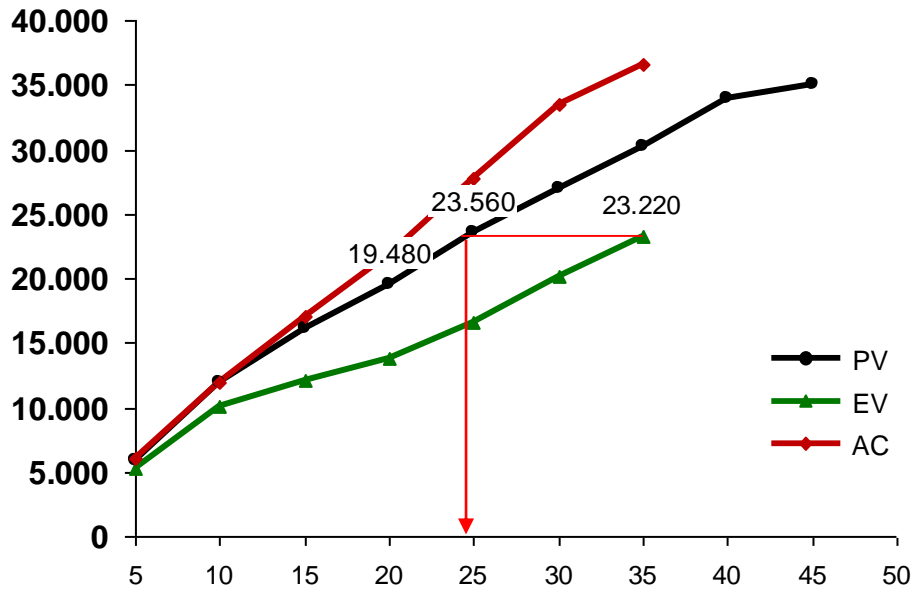


CPI	0.63
SPI	0.83
CR	0.52

CPI	Cost Performance Index	$CPI = EV / AC$
SPI	Schedule Performance Index	$SPI = EV / PV$
CR	Critical Ratio	$CR = SPI \times CPI$

Duração projeto completado (**SAC**)

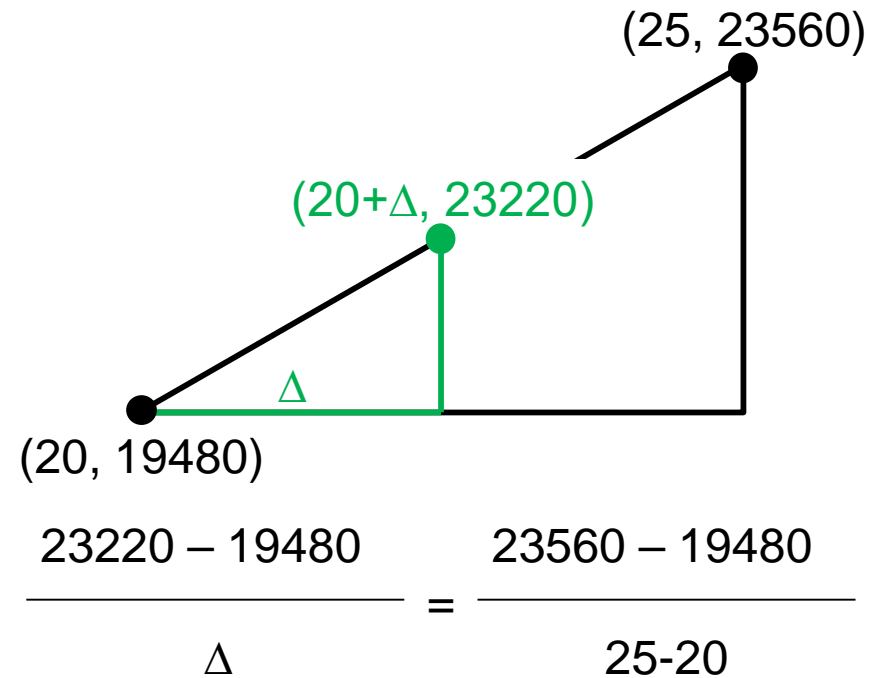
Data Planejada (Earned Schedule - ES)



$$ES = 20 + \Delta$$

← SV(t)

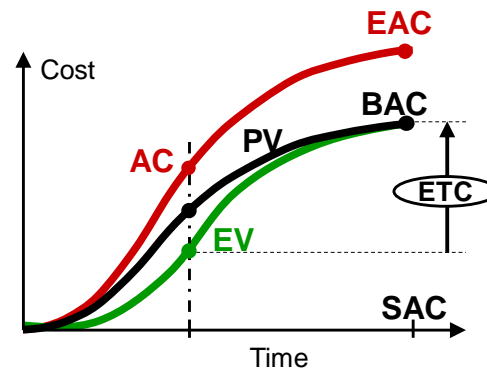
ES AT



$$ES = 20 + \Delta = 24.58 \text{ dias}$$

$$SV(t) = \text{Variação de datas unidades tempo} - \text{Tempo Atual} = 24.58 - 35 = -10.42 \text{ dias}$$

- A **Estimação do Custo no Final (EAC, Estimate At Completion)** é sempre igual ao Custo Atual mais a **Estimação do Trabalho Pendente (ETC, Estimate To Complete)**
- Ou seja, sempre: $EAC = AC + ETC$
- Mas há 4 formas distintas de calcular **ETC**:
 - Se os supostos não eram corretos: **Estimação detalhada bottom up do Trabalho Pendente**
 - Se os desvios não eram típicos -> **Projeção baseada no orçamento: $ETC = BAC - EV$**



- Se os desvios se mantiverem:
 - Projeção baseada no rendimento de custo: $ETC = (BAC - EV) / CPI$
 - Projeção baseada no rendimento de custo e prazo: $ETC = (BAC - EV) / (CPI * SPI)$

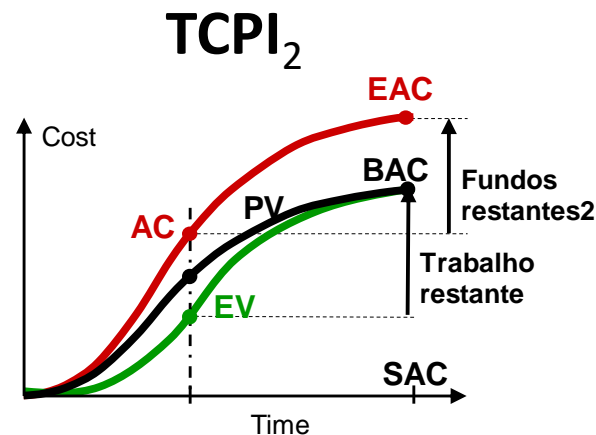
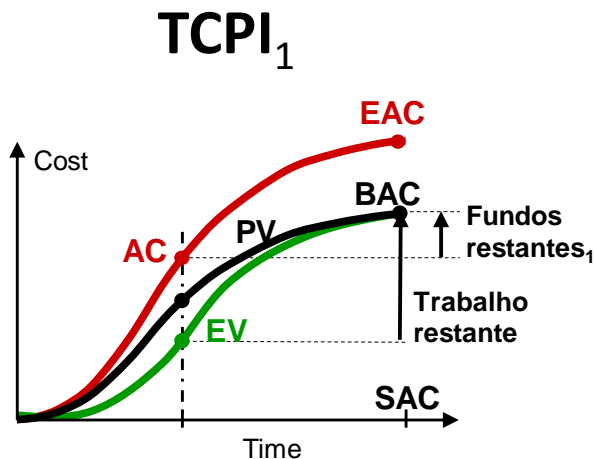
$$EAC = BAC / CPI$$

Projeções

- O ratio **TCPI (To Complete Performance Index)**, se calcula como trabalho pendente / financiamento restante
- Serve para determinar que quantidade de trabalho se deve conseguir por cada euro financiado
- Há 2 formas de calculá-lo:
 - Se se toma como topo de financiamento o orçamento no Finalização (BAC):
 - $TCPI_1 = (BAC - EV) / (BAC - AC)$
 - Se toma como topo de financiamento o custo estimado para a Finalização (EAC):
 - $TCPI_2 = (BAC - EV) / (EAC - AC)$

TCPI = 1.09
Necessitamos produzir 1,09\$ por cada euro investido para terminar de acordo com o orçado.

CPI = 0.95
Estamos obtendo 0,95\$ de cada Euro gasto



- Um projeto tem um orçamento de 100 M\$, duração 5 anos (60 meses)
- Ao finalizar o 4º ano, se gastou 90 M\$, se tendo orçamentado 80 M\$
- O trabalho terminou a 75% (se “ganhou” 75 M\$)
 - $EV = 75 \text{ M\$}$; $AC = 90 \text{ M\$}$; $PV = 80 \text{ M\$}$
 - $CPI = 75 / 90 = 0,83$
 - $CV = 75 - 90 = -15 \text{ M\$}$
 - $ETC = (100 - 75) / 0,83 = 30 \text{ M\$}$
 - $EAC = 90 + 30 = 120 / 0,83 = 120 \text{ M\$}$
 - $PCO = 120 - 100 = 20 \text{ M\$} = 20\%$
 - $SPI = 75 / 80 = 0,94$
 - $SV = 75 - 80 = -5 \text{ M\$}$
 - $TV = (75 - 80) / (100/60) = -3 \text{ meses}$
 - $TEAC = 60 / 0,94 = 64 \text{ meses}$
 - $TVAC = 60 - 64 = -4 \text{ meses}$

O projeto tem um sobre custo atual de 15 M\$ ----->

O sobre custo previsível no final do projeto será de 20 M\$ ---->

O projeto tem um atraso atual de 3 meses

O atraso previsível no final do projeto será de 4 meses

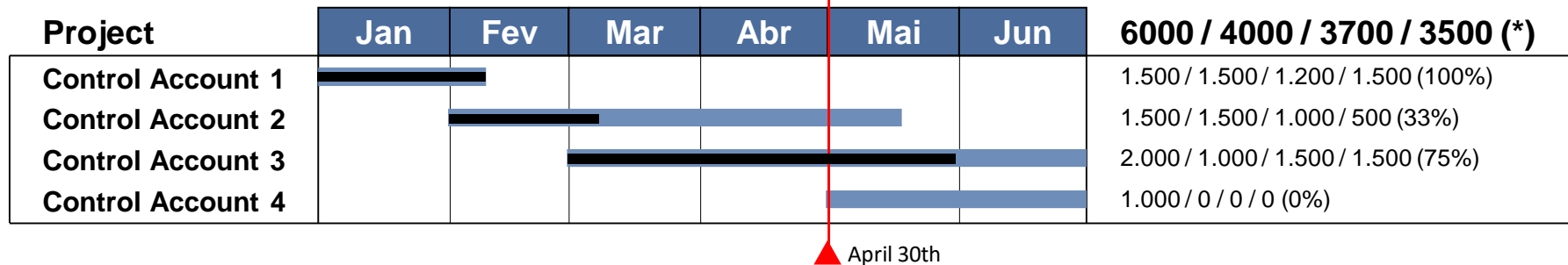
**Sarbanes-Oxley
material
financial
issues**

Relatório estado (58% completado):

- 3% sobre orçado (200 horas)
- 8% de atraso (10 dias)

Relatório projeção:

- 6% sobre orçado (343 horas)
- 14% de atraso (17 dias)



Dados:

- BAC = 6000
- SAC = 6 * 20 = 120
- PV = 4000
- AC = 3700
- EV = 3500

Relatório estado:

- POC = $EV / BAC = 3500 / 6000 = 58\%$
- CV = $3500 - 3700 = -200$
- SV = $3500 - 4000 = -500$
- TV = $SV / (SAC/BAC) = -500 / (6000/120) = -10$
- CPI = $3500 / 3700 = 0.945$
- SPI = $3500 / 4000 = 0.875$

Relatório projeção:

- EAC = $BAC / CPI = 6000 / 0.945 = 6343$
- VAC = $BAC - EAC = 6000 - 6343 = -343$
- TEAC = $SAC / SPI = 120 / 0.875 = 137$
- TVAC = $SAC - TEAC = -17$

Informação executiva a nível de projeto

Orçado 758 k\$; Decorrido 798 k\$; Produzido 559 k\$; ETC **2.178 k\$**

Situação atual: Sobre custe **239 k\$**; Atraso **1,3 meses**

Previsão no fim do projeto: Sobre custo **891 k\$ (43%)**; Atraso **5 meses**

