

O Gerenciamento do Valor Agregado no Controle do Desempenho do Projeto

Eduardo Martins Pereira: eduardomp@globocom.com

Miriam Tavares de Castro Pereira Babenko: miriambabenko@hotmail.com

Faculdade IBTA – Campinas

Pós Graduação em Gestão de Projetos em TI – Metodologia PMI

Resumo. O objetivo deste trabalho é apresentar como os conceitos da técnica de Gerenciamento do Valor Agregado (EVM – Earned Value Management) podem contribuir com a equipe para avaliação do desempenho do projeto e direcionar as ações necessárias para mantê-lo de acordo com a linha base (baseline), integrando as medidas de tempo, custo e escopo. A primeira parte aborda os conceitos de gerenciamento de projeto com foco no escopo, prazo e custo e porque elas se tornaram tão fundamentais para as empresas. Na segunda parte estão abordados os conceitos e benefícios que o gerenciamento do valor agregado podem trazer para a gestão do projeto.

Palavras-Chave: Gerenciamento do Valor Agregado, Avaliação de Desempenho, EVM.

Abstract. The purpose of this work is to present how the Earned Value Management (EVM) technique concepts can contribute to the team for the project performance evaluation and to direct the actions necessary to keep the project in accordance to the baseline, integrating the time measurements, costing and targeting. The first part of the paper approaches the project management concepts with focus in the target, time schedule and the costs which became basic to the companies. In the second part the Earned Value Management concepts and benefits which bring for the project management are presented.

Word-Key: Earned Value Management, Evaluation Performance, EVM.

1. Introdução

“Globalização é um conceito inovador em conteúdo, porque sintetiza uma realidade dinâmica de múltiplas dimensões e graves implicações políticas, econômicas, sociais e culturais. É uma realidade da qual não se poderia fugir a não ser por uma hipotética e hoje inviável autarcização da sociedade. Mas é também uma realidade que pode ser explorada com as cautelas e a determinação necessárias para dela extrair benefícios com pragmatismo e com sentido de realismo.”

Luiz Felipe Lampreia - 1996
Ex-Ministro de Estado das Relações Exteriores

A crescente globalização econômica, social e cultural nas últimas décadas e o acirramento da concorrência e outros fatores de mercado, fez com que as empresas reagissem a uma significativa mudança de comportamento nos relacionamentos internos e externos à sua organização, exigindo que buscassem novas competências para assegurar a sua própria competitividade tornando-as mais dinâmicas e flexíveis junto aos clientes, fornecedores, parceiros e concorrentes.

Esses fatores fizeram com que as empresas redirecionassem a forma de administração organizacional e do gerenciamento de projetos, que concentrassem seus esforços em seu *core business*, focando seus recursos para atividades críticas da empresa e que buscassem no mercado a utilização das melhores práticas.

Uma das principais dificuldades no gerenciamento do projeto está em planejar, executar e monitorar os seus resultados parciais ou totais, a fim de corrigir os desvios e recolocá-los em linha com o plano do projeto.

Uma das técnicas de medição e avaliação de resultados é o Gerenciamento do Valor Agregado. No entanto os gerentes de projeto encontram dificuldades em entender, aplicar e analisar os conceitos desta técnica durante a execução do projeto.

Como resultado deste trabalho, pretendemos compreender e ajudar a divulgar o uso da técnica do Gerenciamento do Valor Agregado como método de avaliação do desempenho no controle do projeto.

Faremos uma análise exploratória da técnica e estudo de caso de um projeto que na época de sua execução, não foi gerenciado com EVM, aplicaremos a técnica citada e apresentaremos nossas conclusões e considerações.

2. Revisão Bibliográfica

2.1. O que é Projeto

“Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.” (Guia PMBOK: Um guia do conjunto de conhecimentos do gerenciamento de projetos. 3ª. Edição, 2004, p.5).

Projeto é um empreendimento temporário, com o objetivo de criar um produto ou serviço único, não repetitivo, com início, meio e fim, que se destina a atingir um objetivo claro e definido, com uma seqüência de eventos, conduzido por pessoas dentro de parâmetros pré-determinados de escopo, tempo, custo, e qualidade.

Projeto não são esforços contínuos. Sendo temporário todo projeto deve ter início e fim bem definidos o que não significa necessariamente de curta duração, ainda que finita.

Projeto é único porque o produto ou serviço gerado é de alguma forma diferente dos demais. Ele envolve o desenvolvimento de algo que nunca fora feito antes, mesmo considerando já haver sido desenvolvida uma infinidade de produtos / serviços em sua categoria.

“O final é alcançado quando os objetivos do projeto tiverem sido atingidos, quando se tornar claro que os objetivos do projeto não serão ou não poderão ser atingidos ou quando não existir mais a necessidade do projeto e ele for encerrado.” (Guia PMBOK: Um guia do conjunto de conhecimentos do gerenciamento de projetos. 3ª. Edição, 2004, p.5).

Todo projeto tem que ter um fim bem definido. Deve estar claro na “definição do escopo do projeto”, o momento em que ele deverá ser encerrado e o momento que começa a sua manutenção, se houver necessidade. O encerramento do projeto tem que ser formalizado com o aceite do cliente.

2.2. O Gerenciamento de Projeto

“O gerenciamento de Projetos é, portanto, a aplicação de conhecimento, habilidades e técnicas específicas para as atividades únicas e limitadas de um projeto, no intuito de alcançar ou superar os objetivos deste, bem como as necessidades e expectativas dos seus envolvidos” (Duncan, 1996). O gerenciamento é realizado através da integração dos processos de iniciação, planejamento, execução, controle e encerramento.

“... identificar significa fornecer uma visão geral, e não uma descrição completa. Amplamente reconhecido significa que o conhecimento e as práticas descritas são aplicáveis à maioria dos projetos na maior parte do tempo, e que existe um consenso geral em relação ao seu valor e sua utilidade. Boa prática significa um consenso geral de que aplicação correta destas habilidades, ferramentas e técnicas podem aumentar as chances de sucesso em uma ampla série de projetos diferentes.” (Guia PMBOK: Um guia do conjunto de conhecimentos do gerenciamento de projetos. 3ª. Edição, 2004, p.3).

A crescente utilização de gerenciamento das empresas por projeto fez com que se criassem no mundo instituições e órgãos não governamentais, que elaborassem documentos identificando as melhores práticas reconhecidas na gestão de projetos.

2.3. As Fases e o Ciclo de Vida

O ciclo de vida de um projeto é o conjunto de fases em que este fora dividido para melhor gerenciar os processos definidos no próprio projeto, do início ao fim. Cada fase é munida de informações que são processadas e geram uma ou mais saídas. As saídas de cada fase são chamadas de entregáveis e devem ser aprovadas pelo gerente do projeto, pelos *stakeholders* ou pelos patrocinadores.

2.4. Processos de Gerenciamento de Projeto

“Processo é um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas realizadas para obter um conjunto pré-especificado de produtos, resultados ou serviços”. (Guia PMBOK: Um guia do conjunto de conhecimentos do gerenciamento de projetos. 3ª. Edição, 2004, p.38).

No Guia PMBoK 3º Edição 2004, está descrita a natureza dos processos de gerenciamento de projetos em termos da integração entre os processos, de interações dentro deles e dos objetivos a que atendem, definindo-os em cinco grupos denominados de “processos de gerenciamento de projetos”.

Processo de Iniciação: Define e autoriza o projeto ou uma fase de projeto e gera o comprometimento para que isso aconteça.

Palavras-chave: “GO/NOGO”, Comprometimento.

Processo de Planejamento: Define e detalha os objetivos do projeto, planeja a melhor alternativa de ação para que o projeto alcance os resultados para os quais foi idealizado.

Palavras-chave: Plano de Gerência do Projeto.

Processo de Execução: Coordena e integra pessoas e outros recursos para executar o Plano de Gerência do Projeto.

Palavras-chave: Recursos, Pessoas e Atividades.

Processo de Monitoramento e Controle: Mede e monitora regularmente o progresso das atividades a fim de identificar variações em relação ao planejado e definir ações a serem tomadas para atingir os objetivos já definidos.

Palavras-chave: Monitora, Mede, Corrige.

Processo de Encerramento: Formaliza o aceite do produto, serviço ou resultado e conduz o projeto ou uma fase do projeto a um final organizado.

Palavras-chave: Formalização.

2.5. Áreas de Conhecimento

As áreas de conhecimento são divisões dos processos de gerenciamento de projetos criados pelo PMI - Project Management Institute, para facilitar e organizar a descrição das melhores práticas do gerenciamento de projetos. O Guia PMBoK 3º edição 2004, é constituído de 44 processos divididos em 9 áreas de conhecimentos.

Gerenciamento de Integração do Projeto: Descreve os processos e as atividades para garantir que todas as demais áreas estejam integradas com o plano do projeto. Seu principal objetivo é a coordenação entre as demais áreas de conhecimento e gerenciar as expectativas dos *stakeholders*. Os principais entregáveis desta área são: o Aceite do Cliente e o Plano do Projeto.

Gerenciamento do Escopo do Projeto: Descreve os processos necessários para garantir que o projeto inclua somente o trabalho necessário para concluí-lo com sucesso. No gerenciamento do escopo devem estar explicitados as definições do escopo do produto e as do escopo do projeto, de forma bem clara do que pode e não pode conter no produto final e suas limitações. Os principais entregáveis desta área são: a Definição do Escopo e a WBS (Worked Breakdown Structure ou EAP Estrutura Analítica do Projeto).

A WBS é o entregável que descreve e contém as atividades de cada fase do ciclo de vida do projeto para atingir os objetivos de cada fase e do projeto final. A forma de como definir e dividir as atividades são fundamentais para utilizar a técnica de EVM no acompanhamento do projeto.

Gerenciamento do Tempo do Projeto: Descreve os processos necessários para implementar a duração e as tarefas necessárias às atividades descritas na WBS para que os entregáveis e o projeto final cumpra os requisitos de prazo.

Os principais entregáveis desta área são: o Cronograma com as variáveis de duração das tarefas, recursos, sequenciamento das atividades e tarefas etc. O cronograma é um dos alicerces do trabalho de acompanhamento do projeto.

Gerenciamento do Custo do Projeto: Descreve os processos necessários para prever, acompanhar e concluir o projeto dentro do orçamento aprovado.

Os principais entregáveis desta área são: a Estimativa de Custos, o Orçamento e o Controle dos Custos.

No planejamento dos Custos são definidas as técnicas que serão utilizadas no acompanhamento dos custos do projeto, e, portanto utilização do EVM. A técnica do EVM utiliza o cronograma, os custos por tarefas e o desempenho previsto e realizado de cada tarefa para a conclusão dos entregáveis.

Gerenciamento de Qualidade do Projeto: Descreve os processos necessários para satisfazer os requisitos e expectativas do projeto.

Os principais entregáveis desta área são: o Plano de Gerenciamento da Qualidade e o Controle de atendimento das metas de qualidade. Normalmente, quando os projetos estão atrasados ou com o orçamento superado, a qualidade é o primeiro requisito comprometido.

Gerenciamento de Recursos Humanos do Projeto: Descreve os processos necessários para organizar e gerenciar a equipe do projeto.

O principal entregável desta área é o Planejamento de Recursos Humanos e nele está descrito como contratar, distribuir e desenvolver a equipe do projeto.

Gerenciamento da Comunicação do Projeto: Descreve os processos necessários para geração, coleta, distribuição, armazenamento, recuperação das informações que compõem o projeto. Os principais entregáveis desta área são: o Planejamento de Comunicação que descreve como distribuir, para quem e a periodicidade com que as informações devem ser geradas.

Gerenciamento de Riscos do Projeto: Descreve os processos necessários para identificar, qualificar, quantificar e analisar as respostas aos riscos do projeto. Os riscos representam ao mesmo tempo ameaças e oportunidades. Sendo que as primeiras devem se ter uma ação para evitar que elas aconteçam e se acontecer uma resposta imediata. As segundas devem ter uma ação para explorá-las ao máximo, de modo a aprimorar os objetivos e ou desempenho do próprio projeto.

Os principais entregáveis desta área são: Planejamento de Gerenciamento de Riscos, Identificação, Planejamento de Respostas aos Riscos.

Gerenciamento de Aquisições do Projeto: Descreve os processos necessários para adquirir bens e serviços fora da organização executora.

Os principais entregáveis desta área são: o Planejamento de Compras e Aquisições que devem descrever como selecionar os fornecedores e administrar os contratos, planejar as contratações e encerramento do contrato.

3. Desenvolvimento da conceituação de Gerenciamento do Valor Agregado - EVM

3.1. Acompanhamento de um projeto

O acompanhamento de um projeto evoluiu muito desde 1931, quando o polonês Karol Adamieki desenvolveu um diagrama de atividades. Na época da segunda grande guerra, Gantt criou um diagrama de barras para demonstrar graficamente o início e o fim das atividades, até a versão de hoje, o EVM.

O acompanhamento de projetos era baseado nos custos, no relacionamento dos valores do orçamento com os valores realizados ou do prazo previsto com o prazo realizado. No entanto fez-se necessário administrar melhor os projetos para que eles não falhassem em um dos pilares de seu sucesso, a qualidade do produto final.

Utilizando as técnicas de gerenciamento de escopo (produto), tempo (prazo) e custo (valor) aliada à técnica de valor agregado, os projetos puderam ser melhor avaliados desde o início até o seu término. Pode-se quando necessário, efetuar alguma correção no custo ou no prazo para poder-se atingir o produto final com a qualidade e expectativa esperada pelos *stakeholders*.

3.2. Definição de Gerenciamento do Valor Agregado ou EVM –Earned Value Management

“Gerenciamento do Valor Agregado (EVM) é um método de medição e registro do desempenho de projetos baseados em gastos planejados, gastos reais e desempenho técnico alcançado a uma

data. O método de medição do desempenho do Valor Agregado fornece o cálculo de variações e índices de desempenho. A partir dessas medições, definir o estado atual e o desempenho do projeto, e prever o desempenho futuro, baseado no desempenho anterior do projeto”.

“As empresas atingem de fato a maturidade na gestão de projetos, sendo sempre bem sucedidas nas suas empreitadas, quando conseguem criar a cultura de medição e registro dos indicadores de desempenho e a análise dos riscos de seus projetos”. – Harold Kerzner (Marcus Possi, Gerenciamento de Projetos - Guia de Trabalho. 1ª Edição. Editora Brasport, 2005, p.301).

*“A Análise de **Valor Agregado** apresenta um conjunto de recursos intrínsecos poderoso, abrangente e variado, tais como projeção de pagamentos e previsões. Porém, encontra-se notada dificuldade tanto na coleta dos dados quanto na baixa velocidade da geração da informação”.* - Graham Wideman (Marcus Possi, Gerenciamento de Projetos - Guia de Trabalho. 1ª Edição. Editora Brasport, 2005, p.301).

O Gerenciamento do Valor Agregado é uma poderosa ferramenta de trabalho para auxiliar o acompanhamento do desempenho de projetos em seus 3 mais importantes fatores: custo, tempo e escopo.

3.3. Nomenclatura Básica do Gerenciamento do Valor Agregado

A ANSI/EIA 748 da American National Standards Institute, criou uma terminologia específica com base nos dados de custo previsto, real e valor agregado.

Como a literatura utiliza a nomenclatura ora em português ora em inglês para tratar o Gerenciamento do Valor Agregado, antes mesmo de defini-los, apresentamos um pequeno glossário. Neste *paper* utilizaremos as nomenclaturas originais em inglês para facilitar a associação com a literatura mais encontrada.

| Inglês | | Português | |
|--------------------------|--|--------------------------|---|
| %CV | Cost Variance | %VC | Percentual de Variação de Custo |
| %SV | Schedule Variance | %VA | Percentual de Variação da Agenda |
| ACWP AC | Actual Cost of Work Performed | CRTR CR | Custo Real do Trabalho Realizado ou Custo Real |
| BAC | Budget At Completion | ONT | Orçamento No Término |
| BCWP EV | Budgeted Cost of Work Performed or Earned Value | COTR VA | Custo Orçado do Trabalho Realizado ou Valor Agregado |
| BCWS PV | Budgeted Cost of Work Scheduled or Planned Value | COTA VP | Custo Orçado do Trabalho Agendado ou Valor Planejado |
| CPI | Cost Performance Index | IDC | Índice de Desempenho de Custos |
| CSI | Cost Schedule Index | CSI | Índice do Custo e do Cronograma ou Índice do Custo pelo Prazo |
| CV | Cost Variance | VC | Variação de Custos |
| DAC | Delay At Completion | PEPT | Prazo Estimado Para Terminar |
| EAC | Estimate At Completion | ENT | Estimativa No Término |
| ETC | Estimate To Complete | EPT | Estimativa Para Terminar |
| EVM | Earned Value Management | GVA | Gerenciamento do Valor Agregado |
| PAC | Plan at Completion | DP | Término Previsto Originalmente ou Duração prevista |
| SPI | Schedule Performance Index | IDP | Índice de desempenho de Agendamento ou Índice de Desempenho de Prazos |
| SV | Schedule Variance | VPr | Variação de Prazo |
| TAC | Time At Completion | DNT | Duração No Término |
| TV | Time Variance | VT | Variância de Tempo |
| VAC | Variation At Completion | VNT | Variação No Término |

Tabela nº. 1 – Nomenclaturas mais utilizadas (Fonte: os autores)

3.4. Principais parâmetros do Gerenciamento do Valor Agregado

A figura nº. 1 abaixo, apresenta os principais parâmetros do Gerenciamento do Valor Agregado. Sua nomenclatura origina-se do Departamento de Defesa Americano (DoD – Department of Defense). Inicialmente, eram formados por 35 regras normativas que incluíam o conceito de valor agregado e definiam o controle e a apresentação dos relatórios e resultados do projeto. Em 1996, uma comissão formada por especialistas apresentou uma versão compacta com 32 regras, que facilitou o uso e o entendimento desse método nas empresas em geral.

EARNED VALUE MANAGEMENT

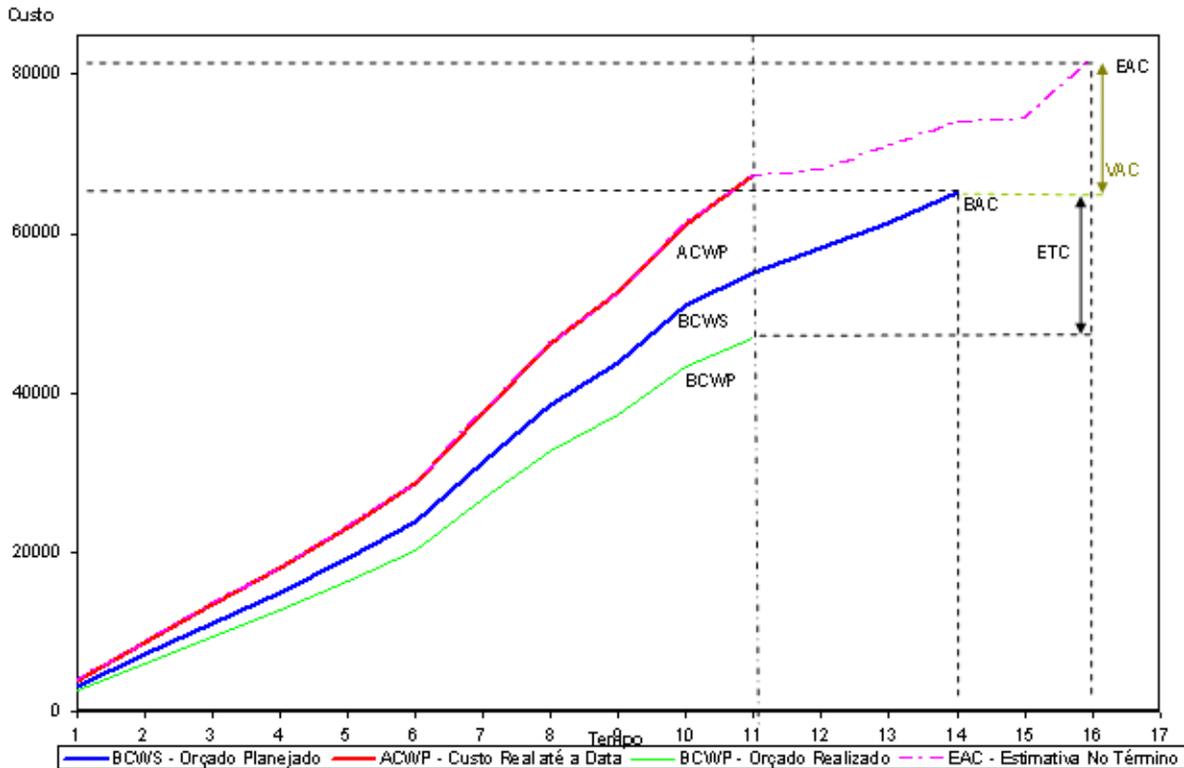


Figura nº. 1 – Exemplo gráfico dos três principais parâmetros para o Gerenciamento do Valor Agregado (Fonte: os autores)

BCWS - Budgeted Cost of Work Scheduled

Custo Orçado do Trabalho Agendado (COTA) contém os valores financeiros para cada tarefa do projeto a ser realizado, e que somados dá o valor total orçado do projeto. Também conhecido como Valor Planejado (VP).

ACWP - Actual Cost of Work Performed

Custo Real do Trabalho Realizado (CRTR) é o valor efetivamente gasto para se concluir um trabalho /atividade do projeto. Também conhecido como Custo Real (CR).

BCWP - Budgeted Cost of Work Performed

Custo Orçado do Trabalho Realizado (COTR) contém o valor acumulado do trabalho fisicamente realizado calculado até a data de status ou a data atual. Também conhecido como Valor Agregado (VA).

BAC - Budget At Completion

Orçamento No Término (ONT) ou Valor Total do Orçamento é o valor total orçado para um projeto, ou ainda, o último valor para o BCWS acumulado.

ETC - Estimate To Completion

Estimativa Para Término (EPT) indica uma estimativa do valor que falta para concluir o projeto. No item previsões e estimativas serão mostradas as várias formas de se calcular este indicador.

EAC - Estimate At Completion

Estimativa No Término (ENT) indica uma estimativa do valor total que será gasto com o projeto. Este valor também é conhecido como **LRE** – Latest Revised Estimate (última estimativa revisada), uma vez que a estimativa do custo do projeto poderá mudar ao longo de todo o processo do trabalho. No item previsões e estimativas serão mostradas as várias formas de se calcular este indicador.

VAC - Variation at Completion

Varição No Término (VNT) é a variação entre o orçamento no término (BAC) e a estimativa no término (EAC).

$$\text{Fórmula: } \quad \text{VAC} = \text{BAC} - \text{EAC}$$

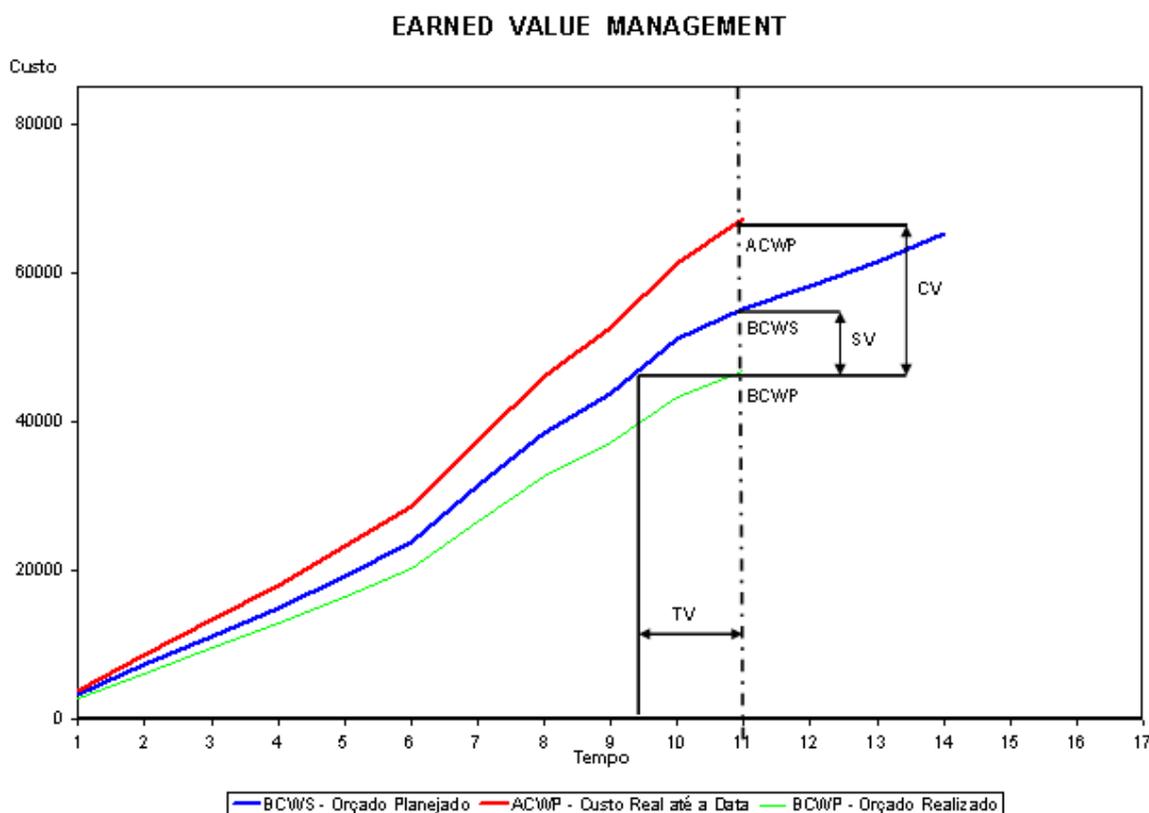


Figura nº. 2 – Monitoração do Valor Agregado com as determinações CV, SV e TV na curva “S”

Com os parâmetros apresentados e com alguns cálculos adicionais, podemos obter diversas informações sobre o histórico do projeto, a situação atual e sua tendência de evolução. Também é possível se projetar custos e prazos futuros.

A análise sobre o progresso financeiro e do desempenho físico (esforço x tempo) do projeto em uma determinada data além de ser efetuada através das correlações entre os parâmetros básicos citados acima, de acordo com o DoD, também são apresentadas nos índices de desempenho e outras cálculos baseados nos 3 principais parâmetros (BCWS, BCWP e ACWP).

As medidas mais utilizadas são: a variação de custos e variação de prazos que tendem a diminuir conforme o projeto atinge o seu término.

CV - Cost Variance

A Variação de Custos (VC) é igual ao Custo Orçado do Trabalho Realizado (BCWP) menos o Custo Real do Trabalho Realizado (ACWP). A variação de custos no final do projeto será a diferença entre o orçamento no término (ONT) e a quantia real gasta.

$$\text{Fórmula: } CV = BCWP - ACWP$$

SV – Schedule Variance

A Variação de Prazo (VPr) é igual ao Custo Orçado do Trabalho Realizado (BCWP) menos o Custo Orçado do Trabalho Agendado (BCWS). A variação de prazos será no final igual a zero quando o projeto for terminado porque todos os valores planejados terão sido agregados.

$$\text{Fórmula: } SV = BCWP - BCWS$$

Esses dois valores, CV e SV, podem ser convertidos em indicadores de eficiência para refletir o desempenho de custos e de prazos de qualquer projeto. Os índices de desempenho CPI e SPI indicam para fins comparativos, os valores da variância de custo e de cronograma do projeto.

TV – Time Variance

Tempo de Variação ou Variação no Tempo (VT) representa a diferença em termos de tempo entre o previsto pelo projeto e o realizado. A diferença entre a data de status e essa data representa o atraso ou o adiantamento do projeto.

CPI - Cost Performance Index

Índice de Desempenho de Custos (IDC) é a relação entre os valores do Custo Orçado do Trabalho Realizado (BCWP ou Valor Agregado) e o Custo Real do Trabalho Realizado (ACWP) até uma determinada data. Indica a que taxa do orçamento previsto o projeto está caminhando.

$$\text{Fórmula: } CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

Se CPI for menor que 1, o projeto está gastando mais do que o previsto. Se CPI for superior a 1, o projeto está gastando abaixo do orçamento previsto. Se CPI for igual a 1 indica que o valor gasto foi integralmente agregado ao projeto

SPI - Schedule Performance Index

Índice de Desempenho de Prazo (IDP) é a relação entre os Valores do Custo Orçado do Trabalho Realizado (BCWP ou Valor Agregado) e o Custo Orçado do Trabalho Agendado (BCWS ou Valor Planejado). Indica a que taxa do orçamento previsto o projeto está caminhando. O SPI mostra a taxa de conversão do valor previsto em valor agregado até a data analisada.

$$\text{Fórmula: } SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

Indica o quão próximo de atingir o valor estimado para o cronograma estamos num projeto. Se SPI for menor que 1, o projeto está atrasado. Se SPI for superior a 1, o projeto está adiantado. Se SPI for igual a 1 indica que o valor planejado foi integralmente agregado ao projeto. A importância do SPI é reduzida com o decorrer do projeto, porque cada vez mais tende a ficar próximo de 1 quando o projeto deverá ser encerrado.

CSI - Cost Schedule Index

Índice de Custo pelo Prazo ou Índice de Custo e de Cronograma é o produto dos valores do índice de desempenho de custo (CPI) e o índice de desempenho de prazo (SPI). O CSI reflete o desempenho do projeto como um todo. Sendo maior que 1, ambos os aspectos, custo e prazo, estão acima do desempenho planejado. Se ao menos um deles for menor que 1, indica que o outro está compensando esta perda e indicando que a performance pode ser considerada satisfatória dependendo das metas previstas.

3.5. Previsões e Estimativas

O EAC e o ETC são utilizados para estimar o desempenho do projeto no futuro com base no desempenho passado e nas informações disponíveis até o momento da análise. O guia PMBoK 3ª edição 2004, descreve que as técnicas de previsão ajudam a avaliar os custos ou a quantidade de trabalho para terminar as atividades do cronograma. Embora a técnica do valor agregado de determinação dessas duas variáveis seja rápida e automática, ela não é tão valiosa ou exata quanto a equipe do projeto realizar uma previsão manual do trabalho restante.

Formas de calcular o ETC e o EAC:

ETC baseado em nova estimativa. O ETC é igual à estimativa revisada para o trabalho restante, é uma estimativa para terminar, independente e não calculada de todo o trabalho restante e considera o desempenho ou a produção dos recursos até a data atual. Para calcular a estimativa do ETC utilizando dados do valor agregado, é usada uma das fórmulas seguintes:

ETC baseado em variações típicas: utilizada quando a equipe do projeto entende que as variações que ocorreram e alteraram o cronograma e/ou os custos poderão ocorrer no futuro com a mesma tendência.

$$\text{Fórmula: } \quad \text{ETC} = \frac{(\text{BAC} - \text{BCWP}_{(\text{Acumulado})})}{\text{CPI}}$$

ETC baseado em variações atípicas: utilizada quando a equipe do projeto entende que não ocorrerão variações semelhantes no futuro.

$$\text{Fórmula: } \quad \text{ETC} = \text{BAC} - \text{BCWP}_{(\text{Acumulado})}$$

EAC baseada em nova estimativa. A EAC é igual aos custos reais até a data atual acrescido de uma nova ETC fornecido pela equipe do projeto. Esta abordagem é usada quando o desempenho passado mostra que as premissas da estimativa original foram fundamentalmente falhas ou que não são mais relevantes devido a uma mudança nas condições.

$$\text{Fórmula: } \quad \text{EAC} = \text{ACWP}_{(\text{Acumulado})} + \text{ETC}$$

Como o EAC pode ser atípico e típico então podemos ter as fórmulas:

Atípica: $EAC = ACWP^{(Acumulado)} + (BAC - BCWP^{(Acumulado)})$
 Típica: $EAC = ACWP^{(Acumulado)} + \frac{(BAC - BCWP^{(Acumulado)})}{CPI}$

Medidas de Performance do Gerenciamento do Valor Agregado

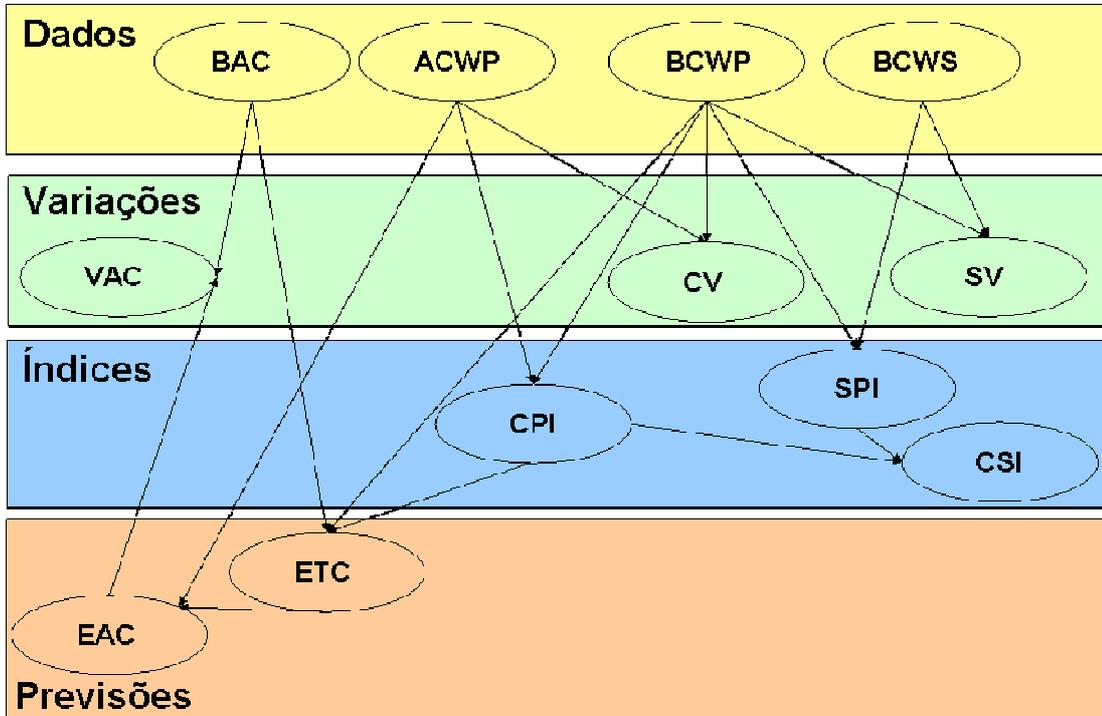


Figura nº. 3 – Medidas de Performance do EVM (Fonte: os autores)

3.6. Curva “S”

A curva “S” é a representação gráfica dos resultados de acumulação dos custos, horas trabalhadas e/ou outras quantidades acumuladas, colocadas ao longo do tempo. Seu nome deriva do formato da curva similar a letra “S” produzida por um projeto que se inicia lentamente, acelera e depois reduz seu ritmo.

A curva “S” pode ser também denominada de curva de distribuição ou agregação acumulada. Basicamente, a curva pode ser empregada como técnica de planejamento, programação e/ou como técnica de controle.

A curva “S” permite modelar a alocação dos recursos e do progresso em relação ao tempo.

A curva “S” está demonstrada nas figuras 1 e 2.

3.7. Planejamento de um projeto para uso de EVM

“Gerenciar o EVM – Valor Agregado em projetos requer uma abordagem disciplinada e criteriosa, condicionada à estruturação do projeto, modelagem, identificação de centros de responsabilidades e custos, ao orçamento, resgate de lançamentos contábeis e ao controle das despesas de um projeto. O gerenciamento do Valor Agregado de um Projeto - EVM é alcançado através do acompanhamento criterioso e transparente de realizações e gastos reais e sua comparação com atividades previstas e seu orçamento. O acompanhamento de gastos e sua comparação com o orçamento devem constituir uma atividade pró-ativa para a coleta de despesas no tempo real para fins de comparação e análise. O resultado da análise dá origem ao relatório sobre o status e as tendências de desempenho do projeto para efetivas correções de desvios e atendimento a metas de forma geral”. (Marcus Possi, Gerenciamento de Projetos - Guia de Trabalho. 1ª Edição. Editora Brasport, 2005, p.306).

A técnica de Gerenciamento do Valor Agregado difere um pouco da tradicional comparação feita por muitas empresas, onde o gerente de projetos compara os valores planejados com os valores efetivamente gastos, sem levar em consideração o que foi efetivamente produzido ou realizado da tarefa. Para que o projeto utilize essa nova conceituação, faz-se necessário que a preparação do plano do projeto utilize nova conceituação para que seja possível a análise do efetivo valor que foi agregado ao produto ou serviço e o fornecimento de um meio de prever o desempenho futuro com base no desempenho passado.

3.8. Recomendações no planejamento do projeto para utilização da técnica de Gerenciamento do Valor Agregado

O planejamento de um projeto para uso de EVM se baseia em 4 passos fundamentais:

- 1) Definir o escopo através de uma WBS;
- 2) Criar o cronograma do projeto;
- 3) Alocar os recursos nas atividades, calculando o orçamento de cada pacote de trabalho;
- 4) Estabelecer a linha base (baseline) de custos e prazos para o projeto que dará origem ao BCWS.

Marcus Possi orienta que em cada fase do ciclo de vida do projeto sejam estabelecidos processos para o uso do EVM como método de acompanhamento do projeto. Os principais processos do gerenciamento do Valor Agregado do Projeto são:

| Gerenciamento do Valor Agregado | | | | |
|--|--|--|---|---------------------|
| Iniciação | Planejamento | Execução | Monitoramento e Controle | Encerramento |
| | Definição do Modelo | Registro dos Resultados para Controle Financeiro | Elaboração do Relatório de Desempenho do Valor Agregado | |
| | Planejamento das Atividades, Recursos e Custos em um Plano de Contas | | Monitoramento e Controle das Ações de Compensação | |

Processos de Planejamento:

Descrever nos documentos de Definição do Escopo e no Plano do Projeto os critérios a serem utilizados no gerenciamento do valor agregado.

Definição do Modelo:

“Definição do Escopo” e a criação da WBS com entregáveis em pacotes que facilitem o cálculo do custo e do tempo para a avaliação do desempenho nos pontos de controles. Descrever o plano do gerenciamento do valor agregado definindo a estratégia de implantação do método, assim como os pontos de controles, métodos de medição do valor agregado e a forma de utilização para a projeção dos custos finais do projeto (estimativa otimista, estimativa realista ou estimativa pessimista).

Produtos gerados:

WBS/EAP - Estrutura Analítica do Projeto e a sua integração com a EAO
– Estrutura Analítica da Organização.
Estratégia de Implantação.
Plano de Gerenciamento do Valor Agregado do Projeto.

Orientações:

Defina “Work Packages” com durações limitadas a regras definidas para os pontos de controle do Valor Agregado.
Defina “Entregáveis” para os trabalhos de gerenciamento do projeto, não se limitando somente aos de administração direta.
Prepare os profissionais administrativos nas técnicas de gerenciamento de projetos.
Conscientize os stakeholders que a precisão das informações está relacionada ao nível de controle e atualização dos sistemas contábeis da organização.
Conscientize que os gerentes funcionais passam agora a fazer parte do quadro de equipe de condução do projeto.

Planejamento das Atividades, Recursos e Custos em um Plano de Contas.

Descrever o plano de gerenciamento de tempo associando as atividades ao cronograma, recursos físicos e humanos necessários para a conclusão de cada atividade.

Descrever no plano de gerenciamento de custos a estratégia para fornecer ao projeto os valores dos custos diretos e indiretos no nível mais baixo, mas suficiente para poder calcular o custo previsto de cada atividade do cronograma.

Definir a forma como serão atualizados os valores realizados para a conclusão de cada tarefa do projeto.

Produtos gerados:

Plano Analítico Integrado de Custos

Orientações:

Adeque a EAC – Estrutura Analítica do Custo do projeto a estrutura contábil da empresa.
Verifique a política de segregação de custos da empresa e a forma como serão registrados e lançados as despesas e gastos do projeto.

Processos de Execução:

Atualizar os controles de execução do projeto

Registro dos Resultados para Controle Financeiro

Processo destinado a registrar e atualizar a lista dos gastos alocados por item da WBS.

Produtos gerados:

Procedimentos de alocação de custos
Lista dos gastos alocados por item da WBS/EAP - Estrutura Analítica do Projeto.

Orientações:

Identificar a política de como as despesas e gastos são incorporados ao sistema de registro da organização de forma a estar claro o entendimento dos resultados a todos os participantes do projeto.
Garantir que o sistema de contas mantenha uma identidade única para cada atividade do projeto no ultimo nível do centro de custo.
Identificar as políticas de custeio da empresa para antecipações ou adiantamentos de pagamento afim de não distorcer o SPI e CPI

Processos de Monitoramento e Controle:

Efetuar o controle e tomar as devidas ações corretivas em relação ao andamento do custo e prazo do projeto.

Elaboração do Relatório de Desempenho do Valor Agregado

Processo destinado a apresentar um relatório, em forma gráfica ou planilha os custos incidentes no projeto até o momento do ponto de controle.

Produtos gerados:

Relatório tendo como base os itens da WBS/EAP - Estrutura Analítica do Projeto.

Orientações:

Definir as alçadas financeiras no projeto.
Definir a política de limites para postergações.

Monitoramento e Controle das Ações de Compensação

Processo destinado controlar e apoiar as alterações necessárias para acertos de desvios do plano de referência de cronograma e de custos.

Produtos gerados:

Relatório de Ações necessárias para o gerenciamento do projeto.
Registro de Lições Aprendidas
Manutenção da linha base (baseline) do projeto

3.9. Benefícios e Vantagens da utilização EVM

Segundo André B. Barcaui (Gerenciamento do Tempo em Projetos, 1ª Edição. Editora FGV, 2005, p.131) os benefícios diretos da aplicação EVM são:

- Dados Confiáveis obtidos por sistema de controle simples;
- Integração de escopo, prazo, custos e trabalho;
- Não demanda um sistema específico para controle de custos e prazos;
- Fornece indicadores de desempenho de custos, progresso e produtividade;
- Permite levantar tendências por meio de indicadores de desempenho;
- Permite o gerenciamento por meio do principio da exceção;
- Indica o progresso do trabalho relativo e absoluto;
- Formação de base histórica para futuros projetos;
- Presente na maioria dos programas disponíveis para gerenciamento de projetos;
- Simplicidade de comunicação por meio de gráficos do tipo curva "S".

Identificamos Também outros benefícios:

- É possível no início do projeto avaliar se o projeto está com desvio e prever o quanto será o custo até o final.
- Em projetos de valores altos e riscos grandes o uso do EVM permite corrigir desvios no projeto desde o começo, utilizando a previsibilidade do desempenho do projeto.

3.10. Resistência ao uso do EVM

“Alguns estudos afirmam que processos de controle mais elaborados e estruturados, tais como a Análise do Valor Agregado, aliado à simulação de Monte Carlo ou ao monitoramento através da curva “S”, requerem, na maioria dos casos, um nível de interface elevado, com consumo elevado de recursos em seu desenvolvimento e implementação.

Eles constataram que, com grande frequência os gerentes do projeto não tinham disponibilidade para conhecer e praticar esses novos modelos de controle, optando por mecanismos mais simples e tradicionais, onde sua implementação é simplificada, apesar de constituir um processo de controle menos poderoso”. (Marcus Possi, Gerenciamento de Projetos - Guia de Trabalho. 1ª Edição. Editora Brasport, 2005, p.332).

Segundo Hans J. Thamhain (Marcus Possi, Gerenciamento de Projetos - Guia de Trabalho. 1ª Edição. Editora Brasport, 2005, p.332), a razão para a sua baixa colocação no ranking de técnicas preferidas para uso em controle de projetos pode ser atribuída aos seguintes fatores:

- Falta de compreensão do funcionamento da técnica
- Frustração em experiências anteriores
- Ansiedade quanto ao uso adequado da ferramenta
- Utilização da ferramenta requerendo muito trabalho e consumindo muito tempo mantendo a equipe sempre ocupada em treinamentos e aprendizados
- Ferramentas limitando a criatividade no uso de outras estratégias
- Inconsistência da ferramenta com os procedimentos gerenciais/processos de negócios
- Métodos de controle atuando como ameaçadores, no que diz respeito à liberdade da equipe
- O propósito e seu benefício sendo muitas vezes vagos e imprecisos
- Custo elevado de implementação elevado
- Não conduzindo ao trabalho em time
- Não atuando como ferramentas-controle e, sim, como ferramentas justificadoras de eventuais atrasos e desvios
- Falta de Padronização não propícia para todos os projetos
- Falta de precisão de linha de base
- Gerenciamento

Também identificamos na literatura os seguintes argumentos:

- Elevado custo para utilização
- Dificuldade em manter o escopo do projeto estável, o que causa mudança no custo e no prazo
- Mão de obra capacitada para utilização do método
- Falta de padronização nos projetos dentro da mesma empresa
- Falta de cultura organizacional para implantação
- Dificuldade em obter informações precisas do centro de custos em curto espaço de tempo

4. Avaliação da aplicabilidade do método em um projeto real (Exemplo Case)

Como muitos gerentes de projetos desconhecem o EVM como forma de acompanhamento do desempenho de projetos e tem dificuldades em analisarem seus resultados, sejam em planilhas ou em gráficos, faremos uma análise exploratória dessa técnica e estudo de caso de um projeto real que não foi gerenciado com a técnica de EVM onde apresentaremos nossas conclusões e considerações.

Como no decorrer desse projeto os dados físicos, financeiros e ações efetuadas foram coletados e registrados como lições aprendidas, isso nos possibilitou fazer a engenharia reversa do projeto e aplicação da técnica, onde analisamos a situação em cada etapa, a ação tomada e a ação que o gerente de projetos deveria ter tomado.

Através desses dados, definimos os pontos de controle e análise no quinto, décimo e décimo - quinto período para obtermos as seguintes respostas:

- Como o projeto está em relação ao tempo planejado?
- Como o projeto está em relação ao custo orçado?
- Como os recursos estão sendo utilizados no projeto?
- Qual a previsão para o encerramento do projeto?
- Qual o progresso necessário para recuperação do atraso?
- Qual a previsão de quanto o projeto irá custar?
- Quanto será o desvio em relação ao custo orçado?

Para que possamos analisar, apresentaremos o cronograma do projeto e plano financeiro por período, de acordo com os respectivos entregáveis.

4.1. Cronograma do Projeto – Linha Base

| | | Predecessores | Início | Fim | Recursos |
|----|--|---------------|--------|-------|-----------|
| 1 | Limites | | | | |
| 2 | Planejamento | | 23/01 | 08/05 | |
| 3 | Detalhar Funcionalidades do sistema (WBS) | | 23/01 | 06/02 | Recurso 2 |
| 4 | Obter aprovação das funcionalidades do projeto | 3 | 07/02 | 07/02 | Recurso 2 |
| 5 | Modelo de Dados | 4 | 08/02 | 13/02 | Recurso 2 |
| 6 | Prototipo de Interfaces | | | | |
| 7 | Aplicação Desktop | 5 | 14/02 | 17/02 | Recurso 3 |
| 8 | Aplicação WEB | 5 | 14/02 | 15/02 | Recurso 4 |
| 9 | Pré-Aprovação do Protótipo | 7;8 | 20/02 | 20/02 | Recurso 2 |
| 10 | Revalidação Protótipo | 9 | 21/02 | 22/02 | Recurso 3 |
| 11 | Aprovação Final do protótipo | 10 | 23/02 | 23/02 | Recurso 2 |
| 12 | Base de Dados | | | | |
| 13 | Procedures | | | | |
| 14 | Superintendente | 11 | 24/02 | 01/03 | Recurso 4 |
| 15 | Gerentes | 14 | 02/03 | 03/03 | Recurso 4 |
| 16 | Clientes | 15 | 06/03 | 07/03 | Recurso 4 |
| 17 | Grupo Econômico | 16 | 08/03 | 09/03 | Recurso 4 |
| 18 | Usuários | 17 | 10/03 | 13/03 | Recurso 4 |

| | | | | | |
|----|--|--------------|-------|-------|-----------|
| 19 | Data do Comitê | | | | |
| 20 | Inclusão | | | | |
| 21 | Data do Comitê - Inclusão Nova Empresa | 11 | 14/03 | 14/03 | Recurso 4 |
| 22 | Data do Comitê - Inclusão Histórico de Empresa | 21 | 15/03 | 15/03 | Recurso 4 |
| 23 | Data do Comitê - Alteração e Exclusão | 22 | 16/03 | 17/03 | Recurso 4 |
| 24 | Ocorrências de Notas e Históricos | 11 | 24/02 | 01/03 | Recurso 3 |
| 25 | Limites | 24 | 02/03 | 03/03 | Recurso 3 |
| 26 | Ocorrências de Limites | 25 | 06/03 | 07/03 | Recurso 3 |
| 27 | Consulta Informações de Limites | 26 | 08/03 | 09/03 | Recurso 3 |
| 28 | Produto | 18 | 10/03 | 10/03 | Recurso 3 |
| 29 | Garantias | 28 | 13/03 | 13/03 | Recurso 3 |
| 30 | Relac. Limites x Produtos x Garantias | 29 | 14/03 | 15/03 | Recurso 3 |
| 31 | Relac. Produtos x Garantias | 30 | 16/03 | 16/03 | Recurso 3 |
| 32 | Construção de Classe | | | | |
| 33 | Superintendentes | 11 | 24/02 | 24/02 | Recurso 2 |
| 34 | Gerentes | 33 | 01/03 | 01/03 | Recurso 2 |
| 35 | Clientes | 34 | 02/03 | 02/03 | Recurso 2 |
| 36 | Grupo Econômico | 35 | 03/03 | 03/03 | Recurso 2 |
| 37 | Usuários | 36 | 06/03 | 06/03 | Recurso 2 |
| 38 | Data do Comitê | 37 | 07/03 | 07/03 | Recurso 2 |
| 39 | Ocorrências de Notas e Histórico | 38 | 08/03 | 08/03 | Recurso 2 |
| 40 | Limites | 39 | 09/03 | 09/03 | Recurso 2 |
| 41 | Ocorrências de limites | 40 | 10/03 | 10/03 | Recurso 2 |
| 42 | Produtos | 41 | 13/03 | 13/03 | Recurso 2 |
| 43 | Garantias | 42 | 14/03 | 14/03 | Recurso 2 |
| 44 | Produtos x Garantias | 43 | 15/03 | 15/03 | Recurso 2 |
| 45 | Limites x Produtos x Garantias | 44 | 16/03 | 16/03 | Recurso 2 |
| 46 | Conexão com Banco de Dados popul. das classes | 45 | 17/03 | 22/03 | Recurso 2 |
| 47 | Relatórios | 46 | 23/03 | 23/03 | Recurso 2 |
| 48 | Construção de Cadastros | | | | |
| 49 | Superintendentes | 30;45 | 23/03 | 24/03 | Recurso 3 |
| 50 | Gerentes | 49 | 27/03 | 28/03 | Recurso 3 |
| 51 | Clientes | 50 | 29/03 | 30/03 | Recurso 3 |
| 52 | Grupo Econômico | 51 | 31/03 | 03/04 | Recurso 3 |
| 53 | Usuários | 52 | 04/04 | 05/04 | Recurso 3 |
| 54 | Vencimento de Limites | 53 | 06/04 | 07/04 | Recurso 3 |
| 55 | Ocorrências de Notas e Histórico | 54 | 10/04 | 11/04 | Recurso 3 |
| 56 | Limites | 55 | 12/04 | 13/04 | Recurso 3 |
| 57 | Ocorrências e Limites | 22;46 | 23/03 | 24/03 | Recurso 4 |
| 58 | Produtos | 57 | 27/03 | 28/03 | Recurso 4 |
| 59 | Garantias | 58 | 29/03 | 30/03 | Recurso 4 |
| 60 | Limites x Produtos x Garantias | 59 | 04/04 | 05/04 | Recurso 4 |
| 61 | Construção Interface WEB | 31 | 06/04 | 11/04 | Recurso 4 |
| 62 | Migração dos dados | 47 | 24/03 | 31/03 | Recurso 2 |
| 63 | Testes, Homologação | 56;61; 62 | 17/04 | 27/04 | Recurso 2 |
| 64 | Ajustes | 63 | 28/04 | 05/05 | Recurso 3 |
| 65 | Disponibilização do Ambiente | 64 | 08/05 | 08/05 | Recurso 3 |
| 66 | Gerenciamento do Projeto (25%) | | 23/01 | 08/05 | Recurso 1 |

Tabela nº. 2 – Cronograma do projeto

4.2. Plano Financeiro do Projeto – expresso em Reais

Apresentamos o orçamento do projeto com a distribuição de custos planejados por períodos.

| 1º. Período | Custo Planejado | 2º. Período | Custo Planejado | 3º. Período | Custo Planejado | 4º. Período | Custo Planejado |
|---------------------------|-----------------|-------------|-----------------|-------------|------------------|-------------|-----------------|
| 1 | 3.200,00 | 6 | 4.500,00 | 11 | 4.200,00 | 16 | 600,00 |
| 2 | 4.000,00 | 7 | 7.500,00 | 12 | 3.000,00 | | |
| 3 | 4.000,00 | 8 | 7.100,00 | 13 | 3.200,00 | | |
| 4 | 3.800,00 | 9 | 5.400,00 | 14 | 3.800,00 | | |
| 5 | 4.300,00 | 10 | 7.200,00 | 15 | 2.400,00 | | |
| Total dos Períodos | | | | | 68.200,00 | | |

Tabela nº. 3 – Orçamento do projeto

Os cálculos de Estimativas Para Terminar (ETC) que utilizamos foram baseados em **variações atípicas**, que é uma abordagem quando a expectativa da equipe de gerenciamento de projetos é de que as variações semelhantes não irão ocorrer novamente até o final do projeto.

4.3. Primeiro ponto de controle - (31,25%)

Apresentamos no primeiro ponto de controle do projeto os dados quantitativos a 31,25% de progresso para cálculo dos indicadores de desempenho e estimativas.

Indicadores da Situação do Projeto – 1ª análise

| Período | Medições - Análise de valor | | | | Indicadores de Desempenho | | Estimativas | |
|---------|-----------------------------|------------|------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------|
| | BCWS | ACWP | BCWP | CV = ACWP - BCWP | CPI = BCWP / ACWP | SPI = BCWP / BCWS | EAC = ACWP + BAC - BCWP | ETC = BAC - BCWP |
| | Orçado Planejado | Custo Real | Orçado Realizado | Variação de Custo | Custo | Progresso | No Término | Para Terminar |
| 1 | 3.200 | 3.920 | 3.200 | 720 | 0,82 | 1,00 | 68.920 | 65.000 |
| 2 | 7.200 | 8.820 | 7.200 | 1.620 | 0,82 | 1,00 | 69.820 | 61.000 |
| 3 | 11.200 | 13.450 | 11.200 | 2.250 | 0,83 | 1,00 | 70.450 | 57.000 |
| 4 | 15.000 | 17.400 | 15.000 | 2.400 | 0,86 | 1,00 | 70.600 | 53.200 |
| 5 | 19.300 | 21.700 | 19.050 | 2.650 | 0,88 | 0,99 | 70.850 | 49.150 |
| 6 | 23.800 | | | | | | | |
| 7 | 31.300 | | | | | | | |
| 8 | 38.400 | | | | | | | |
| 9 | 43.800 | | | | | | | |
| 10 | 51.000 | | | | | | | |
| 11 | 55.200 | | | | | | | |
| 12 | 58.200 | | | | | | | |
| 13 | 61.400 | | | | | | | |
| 14 | 65.200 | | | | | | | |
| 15 | 67.600 | | | | | | | |
| 16 | 68.200 | | | | | | | |

Tabela nº. 4 - Análise de progresso em 31,25% do tempo total do projeto.

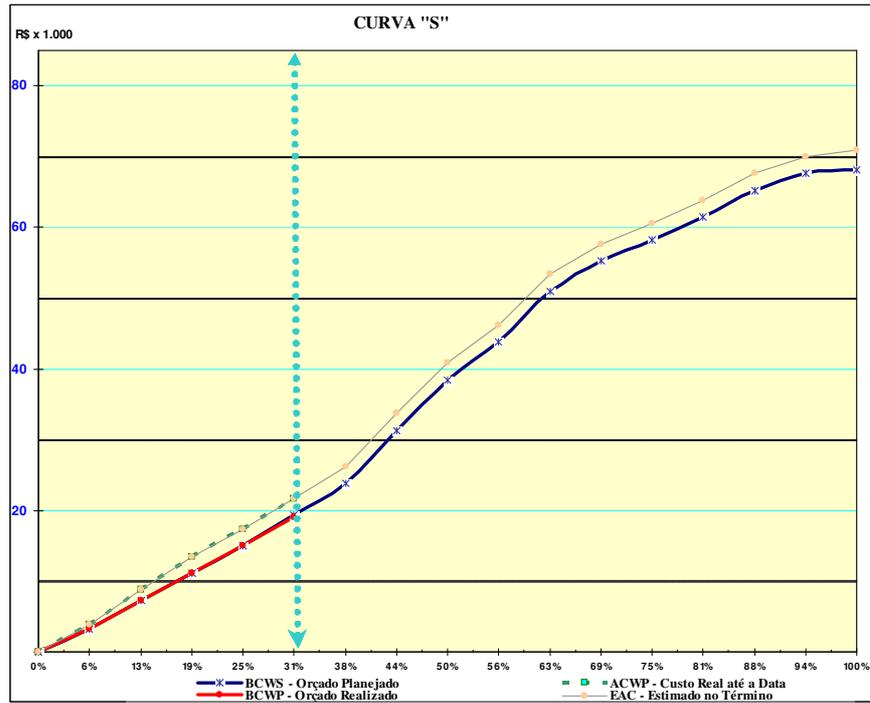


Figura nº. 4 – Curva “S” - Desempenho Geral 31,25%

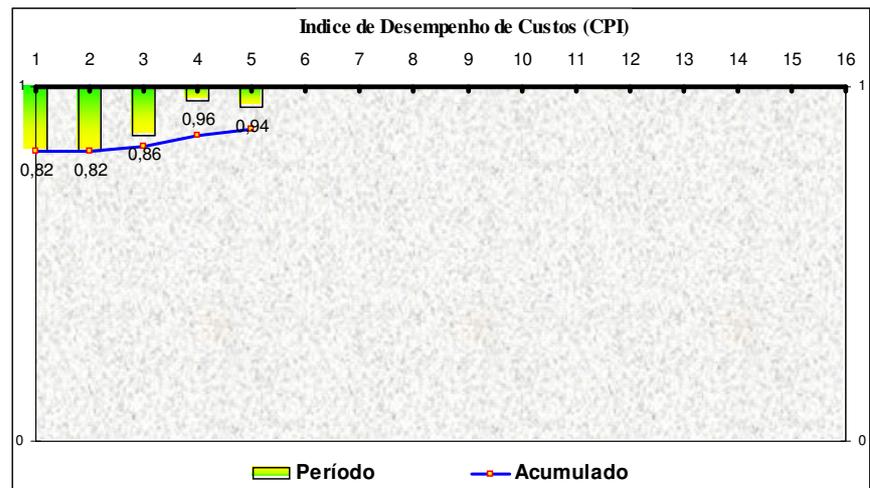


Figura nº. 5 - Comportamento do Índice CPI de cada período ao longo do projeto.

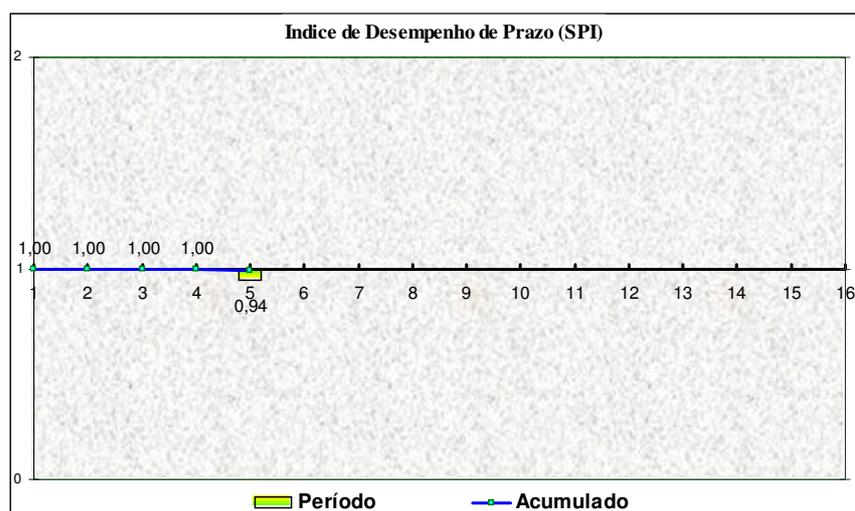


Figura nº. 6 - Comportamento do Índice SPI de cada período ao longo do projeto.

| Questionamentos | Respostas |
|---|---|
| Como o projeto está em relação ao tempo planejado? | <p>SPI=0,99.</p> <p>Como o SPI acumulado no período está abaixo de 1 conceitualmente o projeto está atrasado.</p> <p>Esse índice indica que 99% do tempo previsto no orçamento foram convertidos em trabalho. Houve uma perda de 1% no tempo disponível do projeto.</p> <p>Neste caso podemos concluir que o atraso é insignificante e de fácil recuperação.</p> |
| Como o projeto está em relação ao custo orçado? | <p>CPI=0,88</p> <p>Como o CPI acumulado no período está abaixo de 1, indica que o projeto está gastando mais do que o previsto, ou seja, o projeto está com o orçamento real acima do planejado.</p> <p>Significa que até o momento para cada R\$1,00 de capital realmente consumido, apenas R\$0,88 estão sendo convertidos fisicamente em produto e que existe uma perda de R\$ 0,12 para cada R\$ 1,00 gasto.</p> <p>Nota-se que como no primeiro período o CPI estava a 0,82 e esse índice foi para 0,88, houve uma ação para corrigir o problema mas a tendência do projeto é estourar o orçamento planejado</p> |
| Como os recursos estão sendo utilizados no projeto? | <p>Para que o projeto fosse mantido no prazo foi autorizada a execução de horas extras para os recursos utilizados no projeto.</p> |
| Qual a previsão do cronograma no encerramento do projeto? | <p>Como o Desvio é insignificante (1%) a previsão para encerramento do projeto é de menos de 1 dia de atraso.</p> |
| Qual a previsão de quanto o projeto irá custar? | <p>Como o projeto está orçado em R\$ 68.200,00 e até esta data consumiu a quantia extra de R\$ 2.650,00, a estimativa é que ao término o projeto custe R\$ 70.850,00.</p> |

| | |
|---|--|
| Qual o progresso necessário para recuperação do atraso? | Não há atraso significativo até o momento. |
| Qual a atitude que o Gerente do Projeto deveria ter tomado com base nestas informações? | <p>O Gerente do Projeto ao identificar que o custo ficou acima do previsto deveria apresentar aos Stakeholders a evolução do projeto e propor as seguintes ações possíveis a serem tomadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renegociar Orçamento: Mostrar que o projeto está com o custo acima do planejado e que a tendência do projeto é manter o aumento do custo desta fase porque foi beneficiado o escopo e o prazo em detrimento ao custo. • Renegociar Prazo: Mostrar que para manter o projeto no prazo e escopo estabelecido foi necessária a autorização de horas adicionais que aumentaram consideravelmente o custo do projeto, sendo recomendável o adiamento do prazo de entrega para minimizar os seus custos. • Renegociar Escopo: Mostrar que a renegociação do Escopo poderá impactar a entrega final do projeto e que será necessário o seu replanejamento. • Mudar técnicas, estratégias de execução do projeto: Esta é a negociação menos indicada, pois exigiria estudos da situação atual, um novo planejamento e definição de uma nova estratégia. |

4.4. Segundo ponto de controle - (62,50%)

Apresentamos no segundo ponto de controle do projeto os dados quantitativos a 62,50% de progresso para cálculo dos indicadores de desempenho e estimativas.

Indicadores da Situação do Projeto – 2ª análise

| Período | Medições - Análise de valor | | | | Indicadores de Desempenho | | Estimativas | |
|---------|-----------------------------|------------|------------------|---------------------|---------------------------|----------------------|----------------------------|---------------------|
| | BCWS | ACWP | BCWP | CV = ACWP - BCWP | CPI = BCWP / ACWP | SPI = BCWP / BCWS | EAC = ACWP + BAC - BCWP | ETC = BAC - BCWP |
| | Orçado Planejado | Custo Real | Orçado Realizado | Variação de Custo | Custo | Progresso | No Término | Para Terminar |
| 1 | 3.200 | 3.920 | 3.200 | 720 | 0,82 | 1,00 | 68.920 | 65.000 |
| 2 | 7.200 | 8.820 | 7.200 | 1.620 | 0,82 | 1,00 | 69.820 | 61.000 |
| 3 | 11.200 | 13.450 | 11.200 | 2.250 | 0,83 | 1,00 | 70.450 | 57.000 |
| 4 | 15.000 | 17.400 | 15.000 | 2.400 | 0,86 | 1,00 | 70.600 | 53.200 |
| 5 | 19.300 | 21.700 | 19.050 | 2.650 | 0,88 | 0,99 | 70.850 | 49.150 |
| 6 | 23.800 | 26.200 | 22.850 | 3.350 | 0,87 | 0,96 | 71.550 | 45.350 |
| 7 | 31.300 | 33.700 | 29.200 | 4.500 | 0,87 | 0,93 | 72.700 | 39.000 |
| 8 | 38.400 | 41.350 | 36.300 | 5.050 | 0,88 | 0,95 | 73.250 | 31.900 |

| | | | | | | | | |
|----|--------|--------|--------|-------|------|------|--------|--------|
| 9 | 43.800 | 49.500 | 43.600 | 5.900 | 0,88 | 1,00 | 74.100 | 24.600 |
| 10 | 51.000 | 57.400 | 50.600 | 6.800 | 0,88 | 0,99 | 75.000 | 17.600 |
| 11 | 55.200 | | | | | | | |
| 12 | 58.200 | | | | | | | |
| 13 | 61.400 | | | | | | | |
| 14 | 65.200 | | | | | | | |
| 15 | 67.600 | | | | | | | |
| 16 | 68.200 | | | | | | | |

Tabela nº. 5 - Análise de progresso em 62,50% do tempo total do projeto.

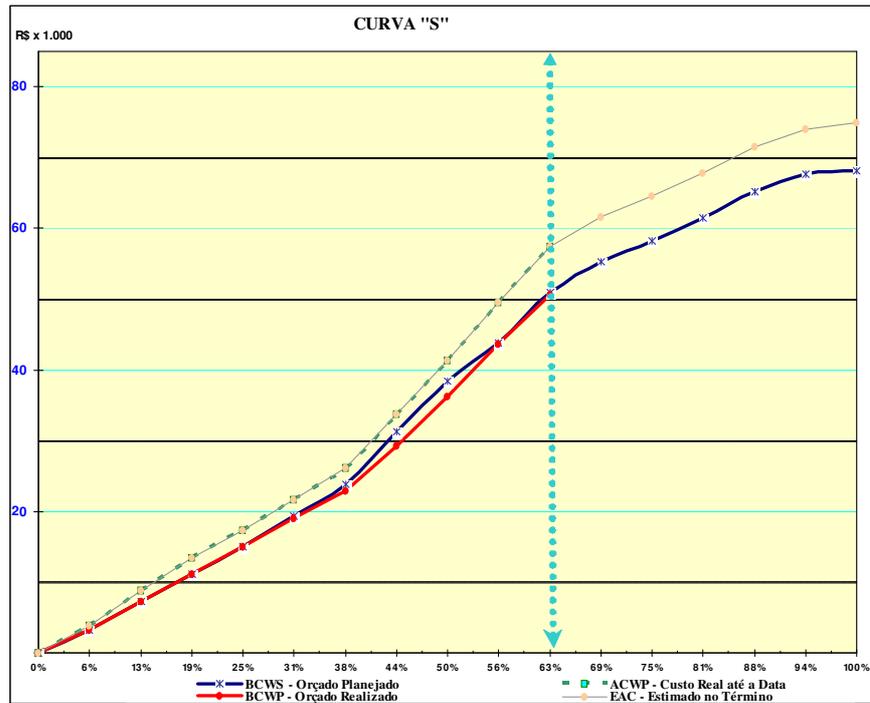


Figura nº.7 – Curva “S” - Desempenho Geral 62,50%

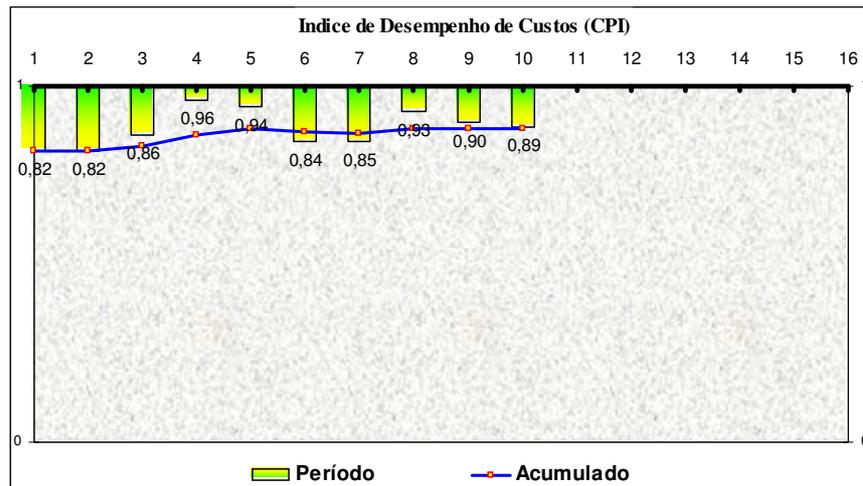


Figura nº.8 - Comportamento do Índice CPI de cada período ao longo do projeto.

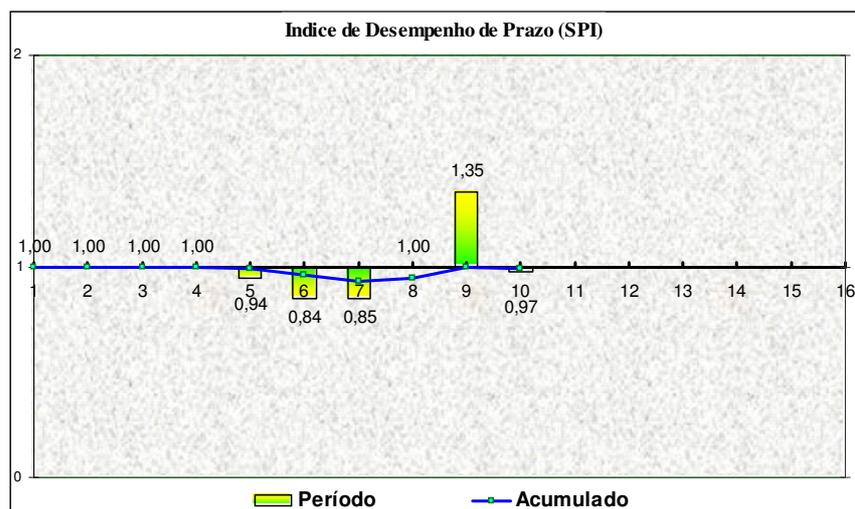


Figura nº.9 - Comportamento do Índice SPI de cada período ao longo do projeto.

| Questionamentos | Respostas |
|---|---|
| Como o projeto está em relação ao tempo planejado? | SPI=0,99. Como o SPI acumulado no período está abaixo de 1 conceitualmente o projeto está atrasado. Esse índice indica que 99% do tempo previsto no orçamento foram convertidos em trabalho. Houve uma perda de 1% no tempo disponível do projeto. Neste caso podemos concluir que o atraso continua sendo insignificante e de fácil recuperação mesmo tendo ocorrido uma queda de 7% na entrega dos trabalhos no sétimo período (SPI=0,93). |
| Como o projeto está em relação ao custo orçado? | CPI=0,88 Como o CPI acumulado no período continua abaixo de 1, indica que o projeto está gastando mais do que o previsto, ou seja, o projeto está com o orçamento real acima do planejado. A necessidade de recuperação do prazo se refletiu diretamente nos custos do projeto, mantendo a tendência de aumento de 12%. |
| Como os recursos estão sendo utilizados no projeto? | Para que o projeto fosse mantido no prazo foi autorizada a execução de horas extras para os recursos utilizados no projeto. |
| Qual a previsão para cronograma no encerramento do projeto? | Como o Desvio é insignificante (1%) a previsão de para encerramento do projeto é de menos de 1 dia de atraso. |
| Qual a previsão de quanto o projeto irá custar? | Como o projeto está orçado em R\$ 68.200,00 e até esta data consumiu a quantia extra de R\$ 6.800,00, a estimativa é que ao término o projeto fique em R\$ 75.000,00. |
| Qual o progresso necessário para recuperação do atraso? | Não há atraso significativo até o momento. |

| | |
|---|---|
| Qual a atitude que o Gerente do Projeto deveria ter tomado com base nestas informações? | <p>O Gerente do Projeto ao identificar que o custo continuou acima do previsto deveria apresentar aos Stakeholders a evolução do projeto e propor as seguintes ações ainda possíveis a serem tomadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Renegociar Orçamento: Mostrar que o projeto continua com o custo acima do planejado e que a tendência do projeto é manter o aumento do custo e a não recuperação dos valores dispendidos até esta fase porque continuou sendo beneficiado o escopo e o prazo em detrimento ao custo. • Renegociar Prazo: Mostrar que para manter o projeto no prazo e escopo estabelecido continuou sendo adotada a execução de horas adicionais que aumentaram consideravelmente o custo do projeto, sendo ainda possível adiar o prazo de entrega para minimizar os seus custos. • Renegociar Escopo: Mostrar que qualquer renegociação do Escopo só poderá ser efetuada mediante análise de impacto de forma a não prejudicar ainda mais o projeto.. |
|---|---|

4.5. Terceiro ponto de controle - (93,75%)

Apresentamos no terceiro ponto de controle do projeto os dados quantitativos a 93,75% de progresso para cálculo dos indicadores de desempenho e estimativas.

Indicadores da Situação do Projeto – 3ª análise

| Período | Medições - Análise de valor | | | | Indicadores de Desempenho | | Estimativas | |
|---------|-----------------------------|------------|------------------|-------------------|---------------------------|-------------|-------------------|------------|
| | BCWS | ACWP | BCWP | CV = | CPI = | SPI = | EAC = | ETC = |
| | Orçado Planejado | Custo Real | Orçado Realizado | Variação de Custo | BCWP / ACWP | BCWP / BCWS | ACWP + BAC - BCWP | BAC - BCWP |
| 1 | 3.200 | 3.920 | 3.200 | 720 | 0,82 | 1,00 | 68.920 | 65.000 |
| 2 | 7.200 | 8.820 | 7.200 | 1.620 | 0,82 | 1,00 | 69.820 | 61.000 |
| 3 | 11.200 | 13.450 | 11.200 | 2.250 | 0,83 | 1,00 | 70.450 | 57.000 |
| 4 | 15.000 | 17.400 | 15.000 | 2.400 | 0,86 | 1,00 | 70.600 | 53.200 |
| 5 | 19.300 | 21.700 | 19.050 | 2.650 | 0,88 | 0,99 | 70.850 | 49.150 |
| 6 | 23.800 | 26.200 | 22.850 | 3.350 | 0,87 | 0,96 | 71.550 | 45.350 |
| 7 | 31.300 | 33.700 | 29.200 | 4.500 | 0,87 | 0,93 | 72.700 | 39.000 |
| 8 | 38.400 | 41.350 | 36.300 | 5.050 | 0,88 | 0,95 | 73.250 | 31.900 |
| 9 | 43.800 | 49.500 | 43.600 | 5.900 | 0,88 | 1,00 | 74.100 | 24.600 |
| 10 | 51.000 | 57.400 | 50.600 | 6.800 | 0,88 | 0,99 | 75.000 | 17.600 |
| 11 | 55.200 | 62.500 | 54.600 | 7.900 | 0,87 | 0,99 | 76.100 | 13.600 |
| 12 | 58.200 | 66.500 | 57.800 | 8.700 | 0,87 | 0,99 | 76.900 | 10.400 |

| | | | | | | | | |
|----|--------|--------|--------|--------|------|------|--------|-------|
| 13 | 61.400 | 70.300 | 60.600 | 9.700 | 0,86 | 0,99 | 77.900 | 7.600 |
| 14 | 65.200 | 74.700 | 64.000 | 10.700 | 0,86 | 0,98 | 78.900 | 4.200 |
| 15 | 67.600 | 78.900 | 67.600 | 11.300 | 0,86 | 1,00 | 79.500 | 600 |
| 16 | 68.200 | | | | | | | |

Tabela nº.6 - Análise de progresso em 93,75% do tempo total do projeto.

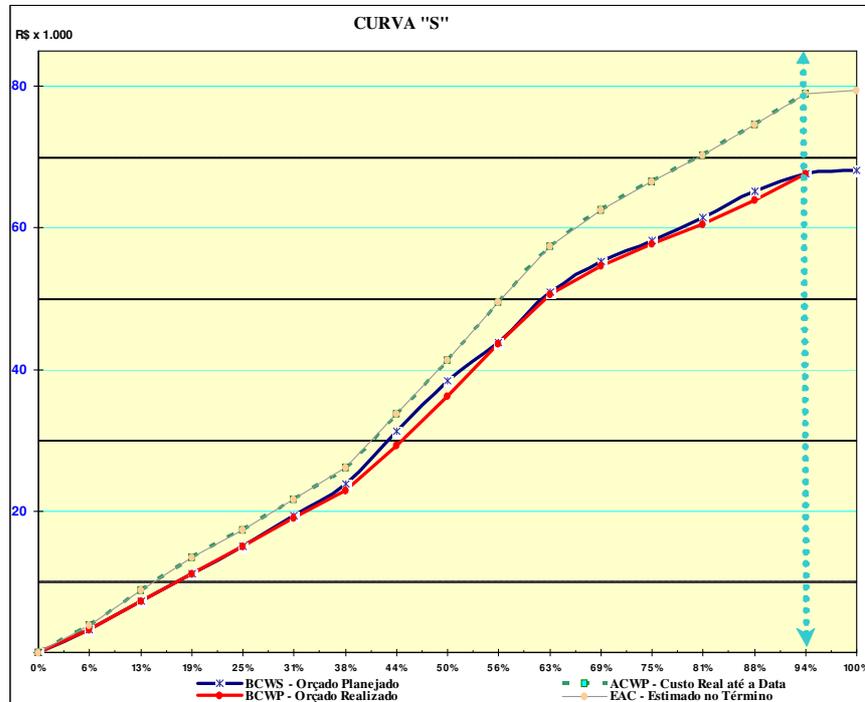


Figura nº 10 – Curva “S” - Desempenho Geral 93,75%

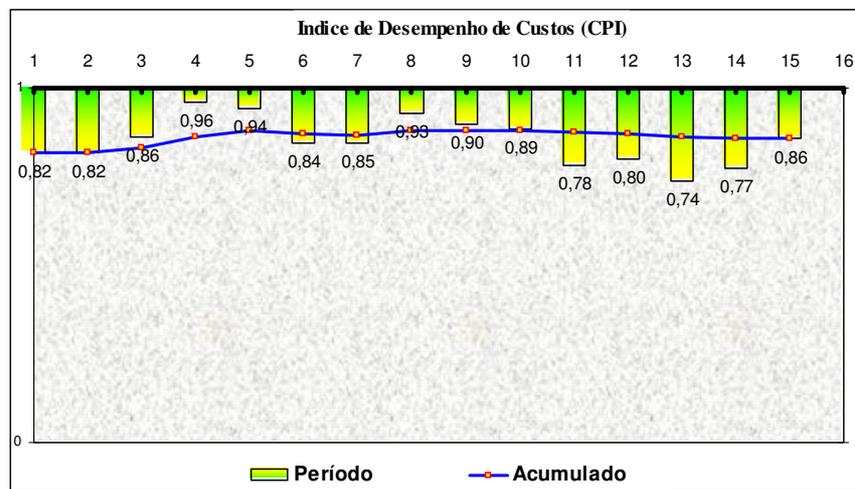


Figura nº. 11 - Comportamento do Índice CPI de cada período ao longo do projeto.

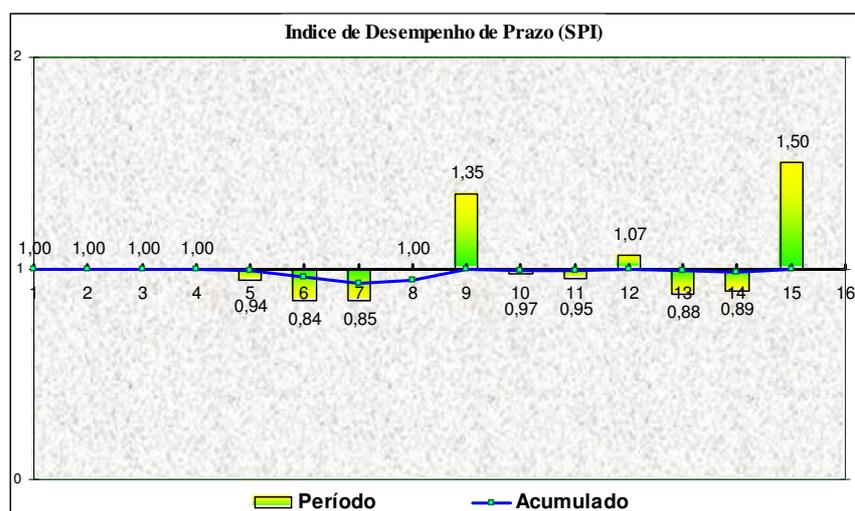


Figura nº. 12 - Comportamento do Índice SPI de cada período ao longo do projeto.

| Questionamentos | Respostas |
|---|---|
| Como o projeto está em relação ao tempo planejado? | SPI=1. Com o SPI acumulado no período igual 1, o projeto está no prazo previsto. Esse índice indica que 100% do tempo previsto no orçamento foram convertidos em trabalho e que valor planejado foi integralmente agregado ao projeto |
| Como o projeto está em relação ao custo orçado? | CPI=0,86 Como o CPI acumulado no período continua abaixo de 1, indica que o projeto está gastando mais do que o previsto, ou seja, o projeto está com o orçamento real acima do planejado. A necessidade de recuperação do prazo continua a se refletir diretamente nos custos do projeto, aumentando a tendência de gasto de 12% para 14% do total do projeto. |
| Como os recursos estão sendo utilizados no projeto? | Para que o projeto fosse mantido no prazo foi autorizada a execução de horas extras para os recursos utilizados no projeto. |
| Qual a previsão para cronograma no encerramento do projeto? | A previsão é de entregar o projeto na data estabelecida. |
| Qual a previsão de quanto o projeto irá custar? | Como o projeto está orçado em R\$ 68.200,00 e até esta data consumiu a quantia extra de R\$ 11.300,00, a estimativa é que ao término o projeto fique em R\$ 79.500,00. |
| Qual o progresso necessário para recuperação do atraso? | O projeto está na data. |
| Qual a atitude que o gerente do projeto deveria ter tomado com base nestas informações? | Faltando apenas um período para terminar os trabalhos o gerente do projeto ao identificar que o custo continua acima do previsto deveria apresentar aos Stakeholders a evolução do projeto e propor as seguintes ações de controle possíveis a serem tomadas: |

- | | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none">• Renegociar Orçamento: Apresentar o Orçamento de Estimativa ao Término. |
|--|--|

5. Conclusão

A necessidade de diminuir custos em projetos sem prejuízo da qualidade e a pressão de concorrências cada vez mais acirradas, coloca a prática do Gerenciamento de Projetos em destaque e em franca ascensão.

Durante a elaboração deste trabalho foi percebida a dificuldade em encontrar material de apoio específico na utilização da técnica do EVM. Normalmente eles são citados conceitualmente em uma explanação sobre gerenciamento de projetos, o que nos faz presumir que poucas empresas o utilizam e as que utilizam não divulgam o seu sucesso ou fracasso, tornando problemática a troca de informações entre projetos na empresa e entre empresas. As técnicas de Valor Agregado, ainda estão centradas em poucas corporações, entretanto novos interessados têm surgido.

Este trabalho buscou através de análise exploratória e de um estudo de caso e nas melhores práticas de Gerenciamento de Projetos do PMI (Project Management Institute), apresentar como os conceitos da técnica de Gerenciamento do Valor Agregado podem contribuir para avaliação do desempenho do projeto e como pode direcionar ações para manter o projeto de acordo com o plano inicial integrando às medidas de tempo, custo e escopo. Estudamos esta técnica, equalizamos conceitos e de acordo com a bibliografia analisada relacionamos os seus principais benefícios. Elaboramos um modelo utilizando conhecimentos adquiridos nas aulas e nas revisões da literatura existente sobre este assunto.

Nas literaturas foram identificadas resistências quanto à utilização da técnica e que depois de experimentada conclui-se que grande parte dos itens não está relacionada às técnicas de utilização e sim com o pouco conhecimento e a dificuldade em obter informações precisas dos centros de custos nas empresas, consequência da falta de uma estrutura adequada para a alocação de custos.

Como a técnica de Gerenciamento do Valor Agregado consolida várias informações ao mesmo tempo sobre a evolução do projeto, ela permite apresentar uma visão global do projeto para todos os envolvidos de uma forma simples e objetiva criando uma sinergia muito grande entre os participantes, além de permitir ao gerente de projetos a percepção real sobre a sua evolução.

Concluimos que para a utilização do EVM como ferramenta de auxílio no gerenciamento de um projeto deve se ter claro as reais necessidades de utilizá-lo, pois o seu uso exige que a organização, como um todo, participe do projeto fornecendo informações precisas tanto para a criação de estimativa de custos de cada tarefa, quanto da estimativa de custos de sua realização. Na grande maioria dos projetos, a utilização eficiente e eficaz da técnica de Gerenciamento do Valor Agregado pode ser a diferença entre o sucesso e o fracasso do projeto, pois ele afasta as conclusões isoladas (por vezes falsas) baseadas unicamente nos custos incorridos ou no cronograma de atividades.

Em grandes projetos, isto é, projetos de altos valores e altos riscos, indicam a utilização da Técnica do EVM, pois geralmente são contratos em que os atrasos são punidos com elevadas multas podendo torná-los inviáveis. No entanto, deve-se levar em conta que manter uma

estrutura para realizar o acompanhamento do projeto por meio do EVM pode ser dispendioso e que para pequenos projetos até podemos dispensar a sua utilização.

Concluimos também que a utilização da técnica sem os devidos conhecimentos e sua correta implementação podem não surtir efeitos desejados.

Também concluimos que, como no case apresentado neste trabalho não foi utilizada a técnica do EVM na época de sua realização, a percepção da empresa foi de que o projeto foi um sucesso por ter sido priorizado o prazo e o escopo, quando na realidade os custos ficaram mascarados nos recursos internos utilizados, e ter sido considerado como custo fixo da empresa e não do projeto.

Durante a revisão literária para o desenvolvimento do trabalho e da análise do estudo de caso, identificamos a existência de várias formas de cálculo de previsões e estimativas do valor total do projeto (ETC e EAC) e que apesar de consideradas não foram aprofundadas visto que optamos por apenas uma de suas formas. Como proposta de outros trabalhos sugerimos aprofundar nesse tema.

Realizado o Estudo, pode-se afirmar que o objetivo específico desta dissertação foi cumprido não esquecendo a afirmação de Stephen Kanitz “Não são os grandes planos que dão certo; são os pequenos detalhes.”.

6. Referências Bibliográficas

BARCAUI, B. André; BORBA, Danúbio; SILVA, Ivaldo M. da; NEVES, Rodrigo B. **Gerenciamento do Tempo**. FGV Editora, 2006

BOBET Cohen, Dennis J.; GRAHAM, Robert J. **Gestão de Projetos MBA Executivo**. Editora Campus, 2003

HELDMAN, Kim **Gerência de Projetos: Guia para o Exame Oficial do PMI**. 3ª Edição. Editora Campus, 2006

MAXIMINIANO, Amaro C.A. **Administração de Projetos**. Editora Atlas, 2002

POSSI, Marcus. **Capacitação em Gerenciamento de Projetos**. 2ª Edição. Editora Brasport, 2005

POSSI, Marcus. **Gerenciamento de Projetos - Guia de Trabalho**. 1ª Edição. Editora Brasport, 2005

VARGAS, Ricardo V. **Análise de Valor Agregado em Projetos**. 3ª Edição. Editora Brasport, 2005

VARGAS, Ricardo V. **Gerenciamento de Projetos - 6ª Edição**. Editora Brasport, 2005

VARGAS, Ricardo V. **Gerenciamento de Projetos: Estabelecendo Diferenciais Competitivos**. 6ª Edição. Editora Brasport, 2005

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI. **Guia PMBOK: Um guia do conjunto de conhecimentos do gerenciamento de projetos**. Pennsylvania: Project Management Institute, 3ª Edição, 2004