Instituto de Educação Tecnológica
Pós-graduação
Engenharia De Custos e Orçamentos / Turma 02
16/05/2013

Análise de Valor Agregado com Foco em Custos na Construção Civil

Gabriela Pizarro Crespo
Engenheira de Produção Civil
gabrielapco@gmail.com

Grazielle Barbosa Alvares
Engenheira Civil
grazielle.civil@gmail.com

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar as principais vantagens e desvantagens da aplicação da Análise de Valor Agregado como ferramenta de gerenciamento de performance e controle de custos e prazos em projetos de construção civil no Brasil.

Palavras-chaves: Análise de Valor Agregado, Construção Civil, Gerenciamento

1 INTRODUÇÃO

Para o sucesso de uma empresa e seus projetos é essencial o controle de todos os dados técnicos projetados em orçamentos e reais levantados em campo para executar um gerenciamento eficaz de seus empreendimentos, uma vez que, os recursos e prazos estão diretamente conectados com os futuros investimentos e as dinâmicas dos seus históricos de execução.

O objetivo deste artigo é exemplificar para a crescente demanda no mercado as vantagens da utilização da metodologia para a avaliação dos prazos e seus respectivos custos (parciais ou finais) durante a execução dos projetos nos prazos, custos, escopo e entre outros.

A ferramenta a ser descrita é o gerenciamento da performance de um projeto pela Análise de Valor Agregado (Earned Value Management). “A Análise de Valor Agregado tem como foco a relação entre os custos reais consumidos e o produto físico obtido no projeto através de uma quantidade específica de trabalho”. (Vargas, 2005, p. 2).

Durante o estudo será apresentada a base teórica para desenvolver os indicadores de desempenho que podem ser utilizados em obras na construção civil com o objetivo de avaliar a eficiência e eficácia do projeto de investimento. Através das metas estabelecidas pelos gestores poderão ser definidos os grupos de projetos por período de análise para realizar as previsões confiáveis sobre a situação dos custos e prazo do projeto referentes ao escopo especificado.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Desenvolvimento Histórico

Diversos estudos sobre a aplicabilidade da Análise de Valor Agregado foram realizados por pesquisadores desde a década de 90 com o objetivo de verificar as diferentes técnicas perante outras avaliações de desempenho que podem ser utilizadas durante o gerenciamento dos projetos: análise do caminho crítico; análise de compressão da duração; análise da rede PERT/COM.

A técnica descrita neste estudo apresenta um índice de baixa popularidade pelos pesquisados e, segundo THAMHAIN (1998) as justificativas estão atribuídas a barreiras internas ou do ambiente. São elas:

- falta de compreensão do funcionamento da técnica;
- inconsistência da ferramenta com os procedimentos gerenciais/processos de negócios;
- custo da implementação elevado;
- experiência anterior fracassada na utilização de outras técnicas;
- métodos de controle atuando como ameaçadores, no que diz respeito à liberdade da equipe;

- propósito e benefícios sendo muitas vezes vago e impreciso.

CHRISTENSEN (1998) afirma, em seus estudos sobre a aplicabilidade do Valor Agregado em organizações governamentais dos Estados Unidos, que a implementação do Valor Agregado requer uma mudança cultural que demanda tempo e esforço. Isso inclui garantir que as políticas e o conhecimento estão distribuídos pela organização e pelo projeto de modo a viabilizar os trabalhos dos envolvidos.

WIDEMAN (1999) propõe que um projeto de grande porte justifica a existência dentro da unidade de planejamento e controle de profissionais capacitados para coletarem as informações e realizarem a análise de Valor Agregado, tornando sua aplicabilidade justificável. Requer grande quantidade de esforço em sua manutenção, necessitando de uma equipe qualificada para compreender e proporcionar informações confiáveis. Afirma também, que diversos gerentes de projetos não consideram a análise uma adequada relação custo-benefício.

Para SPARROW (2000), a Análise de Valor Agregado propicia um valor adicional ao projeto por oferecer uma visibilidade precoce dos seus resultados finais, ou seja, pode-se determinar a tendência de custos e prazos finais do projeto em uma fase do projeto onde ainda exista possibilidade de implementação de ações corretivas.

De maneira oposta, WEST & MCELROY (2001) consideram a Análise de Valor Agregado uma ferramenta adequada para a geração de relatórios do trabalho realizado, e não uma ferramenta gerencial, uma vez que o controle em tempo real do projeto utilizando todos os parâmetros da análise torna-se inviável, citando que “a Análise de Valor Agregado relata para a equipe do projeto o desempenho obtido até o momento, e não quais as previsões futuras para o projeto”.

A partir dessas visões opostas, pode-se sugerir que a Análise de Valor Agregado apresenta um conjunto de recursos intrínsecos poderoso, abrangente e variado. Porém, encontra-se notada dificuldade tanto na coleta dos dados quanto na baixa velocidade da geração da informação, o que pode não viabilizar o processo de controle do projeto.

TERREL (1998) afirma que, para que a Análise de Valor Agregado seja efetivamente empregada, é necessário que as informações sobre os recursos sejam nitidamente definidas e que um fracasso na obtenção desses dados favoreçam a criação de linhas de base de desempenho imprecisas e distantes do cenário real.

FLEMING & KOPPELMAN (1999) propõem, também, que outro fator de dificuldade encontrada consiste no detalhamento adequado da estrutura de divisão de trabalho (WBS) que, se subdividida em pacotes de trabalho muito pequenos, representará um custo de controle e um volume de papel muito grande. Por outro lado, uma subdivisão pouco estratificada poderá representar uma diminuição na precisão dos dados levantados de custos reais e prazos.

2.2 Análise de Valor Agregado

Sendo considerada uma das principais ferramentas de controle de gerenciamento de projetos, a Análise de Valor Agregado ou *Earned Value Management* (AVA ou EVM) tem como objetivo o prévio diagnóstico da situação de determinado projeto em suas diversas fases, podendo oferecer resultados capazes de prever possíveis problemas relacionados tanto a custo, quanto a prazo e até mesmo no escopo do projeto.

A utilização de AVA tem se tornando uma ferramenta poderosa de controle utilizada pelos gestores de projetos, oferecendo além de previsões de problemas relacionados a escopo, custo e prazo, o progresso e eficiência, norteando tomadas de decisões em relação a continuidade e até mesmo paralisação do projeto.

Devido às suas características de diagnóstico, o interessante é que essa poderosa ferramenta seja implementada já na fase inicial de projeto, tornando-se capaz de tomar decisões corretivas não somente ao longo do processo executivo, mas também já no início do projeto.

Além de diagnóstico, a técnica de AVA acompanha o desempenho financeiro do projeto e monitora o progresso das atividades executadas em relação às linhas de base de escopo, custos e prazo (OLIVEIRA; COUTINHO, 2012).

Os principais parâmetros da Analise de Valor Agregado são:

- Valor Planejado (*Budget Cost of Work Scheduled* – BCWS ou PV): é custo previsto, ou seja, custo planejado do projeto em sua linha de base, conforme a orçamentação realizada.
- Valor Agregado (*Budget Cost of Work Performed* – BCWP ou EV): “é a medida de valores do que foi efetivamente realizado em determinado período de

andamento do projeto, ou seja, a soma dos custos acumulados para o trabalho concluído de todas as atividades finalizadas.

- Custo Real (*Actual Cost of Work Performed* – ACWP ou AC): é o custo efetivo do projeto no tempo, isto é, o que foi realmente foi gasto até determinado momento do projeto.

Deve-se seguir determinados processos em um projeto em que se deseja utilizar a AVA (EVM) como ferramenta de controle, conforme com Vargas (2005) descreve:

- Definir o escopo do projeto através da elaboração da Estrutura Analítica do Projeto (EAP);
- Criar cronograma e identificar as atividades no tempo;
- Alocar recursos nas atividades e calcular o orçamento de cada pacote de trabalho;
- Estabelecer uma linha de base de custos e prazos para o projeto.

2.3 Projetos na Construção Civil

É de extrema importância que o gerente de projetos faça uma crítica do projeto antes da sua execução, de modo a realizar a adaptação da ferramenta de EVM ou AVA às características do projeto. Uma vez que na construção civil, cada projeto tem suas características específicas e que determinarão quais parâmetros e índices serão os mais indicados para controle e monitoramento naquele determinado momento do projeto.

Como no setor da construção civil tem diversas fases e complexidades distintas, o ideal é que sejam identificadas as fases e suas sequências, levando em consideração suas magnitudes e relevâncias perante o todo do projeto.

O nível de risco associado a cada etapa de projeto em construção civil também é um fator de relevância que deve ser considerado no controle e monitoramento, pois será norteador de continuidade ou paralisação do projeto.

A análise de curva do valor planejado (BCWS) pode mostrar resultados distintos se realizada para cada grupo de atividade do projeto individualmente ou pelo projeto como todo. Portanto, em determinadas atividades da construção civil é importante que

seja feita essa análise antes, para que possa avaliar e obter números condizentes com a realidade, tomando as decisões de forma consistente.

As atividades se analisadas individualmente tendem a agregar informações qualitativas e pontuais, que permitem ao gerente de projeto avaliar onde estão os problemas específicos daquele projeto. E por outro lado, se o objetivo está em uma análise superficial, o controle através da curva global do projeto poderá ser a ferramenta adequada.

Conforme PMBOOK, a análise gráfica das curvas de custos e suas projeções devem refletir os fatos reais do projeto, tendo como objetivo a curva de custo e de progresso físico acumulado, seguirem e permanecerem em formato de S, a denominada Curvas S, e razoavelmente suaves, sem grandes alterações ao formato. Sendo que no fim a curva BCWP se iguala BCWS e ACWP se iguala a EAC.

Outro aspecto a ser considerado em projetos de construção civil que se destaca no controle é a construção da Estrutura Analítica do Projeto (EAP) irá auxiliar no controle do valor agregado de cada pacote de trabalho já estimado.

Em grandes e longos projetos é natural que se definam pacotes de trabalho longos, entretanto em termos de controle é preferível se ter a pacotes curtos e bem distribuídos no tempo do que pacotes longos e sobrepostos entre si. As estimativas de prazos e custos em pacotes de trabalho menores também se tornam mais precisas em relação às de pacotes maiores.

Esse detalhamento da EAP é uma forma particular que cada empresa tende a seguir e depende fortemente dos recursos disponíveis e também de qual a periodicidade que o gerente de projeto pretende avaliar o progresso do projeto.

3 METODOLOGIA

A metodologia do presente estudo consiste na utilização dos índices e parâmetros de desempenho de custos e tempo do EVM ou AVA. Sendo que esses índices são úteis para determinar a performance do projeto e fornecer uma base para a estimativa de custos e resultados dos prazos (Guia PMBOK, 2008).

O Índice de Desempenho de Prazo (*Schedule Performance Index* – SPI) é uma medida do progresso alcançado do projeto comparado ao progresso planejado. Calcula-se o SPI por meio da seguinte razão:

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS}$$

De acordo com o valor de SPI, sabe-se o ritmo de avanço no cronograma:

- SPI < 1 – o projeto está com o cronograma atrasado em relação ao planejado;
- SPI > 1 – o projeto está com o cronograma adiantado em relação ao planejado;
- SPI = 1 – o cronograma do projeto está em dia com o cronograma planejado.

O Índice de Desempenho de Custos (*Cost Performance Index* – CPI) é uma comparação do valor do trabalho realizado com o custo real ou progresso feito no projeto. A equação do CPI é:

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP}$$

O valor do CPI avalia como está a utilização dos recursos do projeto:

- CPI < 1 – o custo realizado do projeto está maior que o custo orçado;
- CPI > 1 – o custo realizado do projeto está menor que o custo orçado;
- CPI = 1 – o custo realizado do projeto está de acordo com o custo orçado;

Para tratar as variações que ocorrem nos custos e no prazo, foram definidos os seguintes parâmetros:

- Variação de Custos (*Cost Variance* – CV) é a medida do desempenho dos custos num projeto. É a diferença entre o valor agregado (BCWP) e o custo real (ACWP). Se o valor da CV for positiva, o projeto apresenta bom desempenho. Um valor negativo da CV indica que o projeto pode ultrapassar o orçamento. Já um valor igual a zero indica que o gastos do projeto estão dentro do orçamento;

- Variação de Prazo (*Scheduled Variance* – SV) é a medida do desempenho do cronograma num projeto. É a diferença entre o valor agregado (BCWP) e o valor planejado (BCWS). Um valor positivo indica que o projeto está adiantado.

Se SV for negativo, o projeto possuem algumas entregas atrasadas. Um valor nulo demonstra que o projeto está seguindo o cronograma.

CONCLUSÃO

De acordo com as técnicas abordadas sobre a Análise de Valor Agregado, pode-se concluir que é uma ferramenta poderosa no controle e na avaliação de projetos na construção civil.

Verificou-se que projeto com escopos indefinidos ou insuficientemente detalhados existe uma probabilidade maior do resultado se tornar bastante questionável. Outra evidencia é atuar com equipes de pouca experiência ou sem capacitação profissional no levantamento dos dados e na consolidação dos relatórios para os investidores.

Melhores resultados serão advindos do posicionamento da organização implementadora, pois será necessário deslocar recursos especializados e considerar que está mobilização tem um custo indireto que precisa ser determinado e contabilizado para não distorcer os resultados finais obtidos.

Indica-se a aplicação desta técnica nas empresas como forma de tentar minimizar a resistência encontrada na implementação de um novo método de controle através do desenvolvimento de um trabalho diferenciado no gerenciamento de mudanças através de treinamentos, worshops, cursos de capacitação em gerenciamento de projetos e uma estrutura de suporte eficaz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VARGAS, Ricardo. Análise de Valor Agregado: revolucionando o gerenciamento de custos e prazos. 3ª Ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2005.

ANTVIK, L. C. S. (1998). Earned value Management – a 200 Year Perspective. Long Beach: 29th Annual Project Management Institute Seminars & Symposium.

CHRISTENSEN, D. S. (1998) The Cost and Benefits of the Earned value Management Process. Acquisition Review Quarterly.

DOD (1997). Earned value Management Implementation Guide. Washington: United States of America Department of Defense

FLEMING, Q. W. & KOPPELMAN, J. M. (1999). Earned value Project Management, 2nd Ed. Newton Square: Project Management Institute.

PETERSON, C. D. & OLIVER, M. E. (2001). EV-Lite – Earned value Control for Fast Paced Projects. Nashville: 32th Annual Project Management Institute Seminars & Symposium.

SPARROW, H. (2000). EVM = Earned value Management Results in Early Visibility and Management Opportunities. Houston: 31st Annual Project Management Institute Seminars & Symposium.

TERREL, M. S., BROCK, A. W., WISE, J. R. (1998). Evaluating Project Performance Tools – A Case Study. Long Beach: 29th Annual Project Management Institute Seminars & Symposium.

THAMHAIN, H. J. (1998). Integrating Project Management Tools with the Project Team. Long Beach: 29th Annual Project Management Institute Seminars & Symposium.

WEST, S. M & MCELROY, S. (2001). EVMS: A Managerial Tool vs. a Reporting Tool. Nashville: 32th Annual Project Management Institute Seminars & Symposium.

WIDEMAN, R. M. (1999). Cost Control of Capital Projects and the Project Cost Management Systems Requirements. 2ª ed. Vancouver: AEW Services e BiTech Publishers.