

# **ANÁLISE DE VALOR AGREGADO NO CONTROLE DE PROJETOS: SUCESSO OU FRACASSO?**

## ***Publicações***

**AACE - Association for Advancement of Cost Engineering 47th Annual Meeting**

Orlando - Flórida – EUA – 2003

**PMI College of Performance Management Measurable News Magazine**

Arlington - Virgínia – EUA - 2003

## Resumo

### Podcasts Relacionados

🎵 Earned Value Project Management  
<http://rvarg.as/bk>

🎵 Earned Value Management System – Critical Success Factors  
<http://rvarg.as/bh>

🎵 Success Factors in Project Control  
<http://rvarg.as/3y>

🎵 4 Mechanisms for Forecast the Project Schedule and Cost  
<http://rvarg.as/15>

🎵 4 Different Indexes to Forecast the Project Final Cost Using the Earned Value Analysis  
<http://rvarg.as/21>

O objetivo desse paper é apresentar e discutir os principais obstáculos e benefícios do emprego da análise de valor agregado em projetos, incluindo fatores a serem melhorados e implementados durante o plano do projeto e ações a serem tomadas durante a execução e o controle do projeto. Também, através de um estudo de caso real na área da construção civil, a real aplicabilidade da técnica é confrontada com o referencial teórico, de modo a identificar aspectos da aplicabilidade da ferramenta comprováveis através do estudo de caso. Os resultados a serem apresentados e discutidos são subdivididos em duas partes:

A primeira aborda as diferentes características de cada empreendimento e sua contribuição para o sucesso ou fracasso da implementação da análise de Valor Agregado e a segunda aborda as características de similaridade encontradas em todos os empreendimentos que juntas favoreceram ou não a empregabilidade da ferramenta.

## Análise de Valor Agregado como Ferramenta de Controle

Diversos estudos sobre a aplicabilidade da Análise de Valor Agregado foram realizados. THAMHAIN (1998) realizou uma tentativa de avaliar a popularidade de diferentes práticas de gerenciamento de projetos. Foram realizadas entrevistas e questionários objetivos com 400 profissionais ligados a projetos (gerentes, diretores, encarregados) em 180 projetos nas empresas Fortune-1000, questionando sobre a popularidade e o valor de diferentes técnicas de avaliação de desempenho. Como resultado, ele pode observar que a Análise de Valor Agregado tem uma popularidade de 41%, sendo considerada mais popular do que a análise de caminho crítico, o QFD e a análise de compressão de duração, dentre outras, além de ter aproximadamente a mesma popularidade da rede PERT/CPM.

Já no que diz respeito ao valor da técnica, os resultados encontrados para a Análise de Valor Agregado são enquadrados em uma faixa de pouco valor, ficando abaixo de praticamente todas as técnicas analisadas, o que sugere que a popularidade da técnica não retrata sua aplicabilidade ou valor.

Na tentativa de justificar o baixo valor afirmado pelos pesquisados, THAMHAIN (1998) afirma que a pouca aplicabilidade encontrada como resultado nos estudos pode ser atribuída a diferentes barreiras, sejam elas internas ou do ambiente. São elas:

- falta de compreensão do funcionamento da técnica;
- ansiedade quanto ao uso adequado da ferramenta;
- utilização da ferramenta requerendo muito trabalho e consumindo tempo;
- 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 vago e impreciso;
- custo de sua implementação sendo elevado;
- experiência anterior fracassada na utilização de outras técnicas;
- desconforto com a pouca familiaridade da técnica.

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.

CHRISTENSEN (1998) afirma, em seus estudos sobre a aplicabilidade do Valor Agregado em organizações governamentais dos Estados Unidos, que a imple-

mentação 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.

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”.

WIDEMAN (1999) sustenta que a técnica é conceitualmente atrativa, porém 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.

A partir dessas visões opostas, pode-se sugerir que a Análise de Valor Agregado apresenta um conjunto de recursos intrínsecos poderoso, abrangente e variado, tais como projeção de pagamentos e forecasting. Porém, encontra-se notada dificuldade tanto na coleta dos dados quanto na baixa velocidade da geração da informação.

Essas considerações podem significar que, se a coleta dos dados for realizada com velocidade e precisão e as informações forem devidamente compiladas em tempo hábil, a análise tem sua aplicabilidade sensivelmente aumentada. Caso contrário, ela passa a agregar pouco no processo de controle do projeto.

TERREL et al (1998) afirmam 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 (PMB) 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, apresentará 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.

Essa confirmação pode ser comprovada pela baixa aplicação da Análise de Valor Agregado na área de tecnologia e marketing, onde aspectos relacionados ao trabalho criativo atuam como variantes do escopo previamente definido, tornando sua aplicabilidade limitada e diretamente relacionada à estabilidade do escopo definido, conforme destacam PETERSON & OLIVER (2001).

Eles afirmam que, com o crescimento de projetos de curto prazo, com equipes reduzidas e escopo genericamente definido, onde a definição do trabalho restante é definida à medida que os trabalhos atuais ocorrem, a análise de Valor Agregado, conforme proposto pela Instrução 5000.2R (DOD, 1997) e pela ANSI/EIA 748, torna-se inviável, devido às projeções imprecisas decorrentes do escopo mal definido, bem como aos custos percebidos pelos empreendedores como elevados.

## Estudo de Caso

A empresa pesquisada pertence ao setor da construção civil, setor esse que emprega de maneira estável o gerenciamento de projetos e é um dos segmentos que mais investe em pesquisas e novas ferramentas na área, além disso, é a única do mercado que reconhece publicamente a utilização da Análise de Valor Agregado dentro de seu processo de controle de obras.

Essa empresa ocupa a 11ª posição nacional no segmento de construção pesada, fazendo parte de um dos 3 maiores grupos do segmento no país e líder em outros segmentos da economia, tais como o setor de concessões públicas e telecomunicações, com mais de 50 anos de fundação. Seu faturamento em 2001 foi da ordem de US\$200.000.000, contando em seu quadro de funcionários com um contingente de 80 engenheiros e cerca de 4000 operários.

Tratando do estudo de caso, inicialmente o assunto foi abordado através do processo de entrevista onde os três profissionais do núcleo de planejamento da área de negócios da região sudeste da empresa posicionaram sua opinião sobre o processo de uma maneira ampla e abrangente. Esses profissionais foram os primeiros a ser entrevistados por terem sido os que desenvolveram o sistema de controle de obras utilizando a análise de Valor Agregado.

Após analisar os assuntos abordados pelos primeiros entrevistados, uma nova série de entrevistas foi realizada, baseada em um novo roteiro aberto de entrevistas, descrito no anexo III, abordando os chefes das obras e os encarregados pelas áreas de planejamento de cada obra. Nesse momento, o objetivo foi evidenciar as práticas de planejamento, tratamento e obtenção de dados nos diferentes ní-

veis, visando captar possíveis distorções, falhas conceituais, resistências e estilo de trabalho dentro do emprego da Análise de Valor Agregado nas respectivas obras.

Em um terceiro e final momento, o resultado final das obras (prazos e custos) foi confrontado com os valores tabulados para a Análise de Valor Agregado que se encontravam em poder da área de planejamento da empresa e, a partir do confronto entre os resultados das entrevistas e os dados disponíveis na empresa, tentou-se buscar evidências que poderiam vincular o sucesso ou o fracasso de empreendimentos com a maturidade na utilização do Valor Agregado.

No que diz respeito às obras avaliadas, elas foram caracterizadas pela empresa como obras de médio porte e média complexidade técnica, estando todas finalizadas no período deste trabalho.

## Resultados

Os resultados a serem apresentados e discutidos nesta seção abordam as diferentes características de cada obra e sua contribuição para o sucesso ou fracasso da implementação da análise de Valor Agregado. A segunda parte aborda as características de similaridade encontradas nas obras e as conclusões gerais sobre o estudo de caso.

Os resultados obtidos no processo de entrevista e os cruzamentos com os dados reais fornecidos pela área de planejamento, como foi visto, foram significativamente diferenciados para cada empreendimento.

CARACTERÍSTICA	OBRA 1	OBRA 2	OBRA 3
<b>Escopo</b>	Claramente detalhado e especificado	Definido preliminarmente, sendo detalhado à medida que o projeto é executado.	Detalhado e especificado satisfatoriamente (não no mesmo nível da obra 1)
<b>Determinação de prazos e cronogramas</b>	Fechada e pré-definida com cronogramas claros a serem seguidos	Aberta com cronogramas sendo definidos a medida que os trabalhos são realizados	Fechada porém com alterações significativas ao longo do projeto fruto de problemas relacionados à escassês de recursos financeiros.
<b>Processo de Orçamentação</b>	Estruturado através de CAP's permitindo o uso adequado da ferramenta	Tradicional, não baseado na análise de Valor Agregado	Tradicional, não baseado na análise de Valor Agregado
<b>Tipo de Contrato</b>	Preço fixo irreajustável	Preço unitário	Preço unitário
<b>Tipo de Cliente</b>	Privado	Público	Público

Tabela 1 – Análise comparativa das principais características das três obras avaliadas

CARACTERÍSTICA	OBRA 1	OBRA 2	OBRA 3
Parcerias e/ou consórcios	Inexistentes	Inexistentes	Consórcio com outra empreiteira com o controle da obra sendo realizado pela empresa avaliada
Suporte e apoio organizacional	Elevado	Moderado a baixo	Moderado
Suporte por parte do cliente	Elevado	Moderado	Moderado a baixo
Distribuição geográfica dos trabalhos	Concentrado geograficamente	Concentrado geograficamente	Distribuído ao longo de 150km de frentes de trabalho
Presença de terceirizados	Nenhuma	Nenhuma	Elevada
Utilização e conhecimento dos índices e modelos de projeção fornecidos pela ferramenta	Moderado a baixo	Baixo	Baixo
Fidelidade dos resultados oficiais apresentados com os resultados reais	Elevada	Moderada a baixa	Baixa
Conclusão preliminar sobre o sucesso da implementação	Sucesso parcial	Fracasso parcial	Fracasso

Tabela 1 – Análise comparativa das principais características das três obras avaliadas

A partir dessas diferentes características, pode-se construir a Tabela 1, onde os principais fatores abordados são apresentados e avaliados em cada obra, bem como o resultado final quanto à fidelidade dos resultados e as conclusões preliminares.

Os fatores avaliados já foram abordados na discussão e análise de cada obra e são eles: escopo, determinação de prazos e cronogramas, processo de orçamentação, tipo de contrato, tipo de cliente, parcerias e/ou consórcios, suporte e apoio organizacional, suporte por parte do cliente, distribuição geográfica dos trabalhos, presença de terceirizados, utilização e conhecimento dos índices e modelos de projeção fornecidos pela ferramenta.

Observa-se, a partir dos relacionamentos apresentados na Tabela 1, que a conclusão inicial de que foi bem sucedida a implementação na obra 1 e fracassada na obra 3, não é necessariamente fruto de um fator isolado, mas, sim, da associação de diversos fatores.

Não é possível concluir que os resultados insatisfatórios encontrados na obra 3 foram provenientes ou da existência de consórcio ou da distribuição geográfica inadequada. O fracasso evidenciado é fruto de um conjunto de características

desfavoráveis que contribuíram para que os resultados obtidos não fossem os desejados.

Por outro lado, ao se avaliarem as obras 1 e 2, tem-se um conjunto de características na obra 2 significativamente mais próximas do da obra 1. No entanto, a principal diferença observada foi a falta de detalhamento do escopo, o que, conseqüentemente, impediu que o processo de orçamentação fosse satisfatório. Isso pode sugerir que esse seja um dos principais fatores que diferenciou também os resultados, como também se evidencia na Tabela 1.

No que diz respeito às similaridades, pode também se observar, a partir do processo de entrevistas e dos resultados obtidos, que algumas evidências comuns aos três projetos avaliados foram encontradas.

Inicialmente, pode-se concluir que existem fatores relacionados à estrutura organizacional e ao modelo de gestão da empresa que podem interferir diretamente na fidelidade dos resultados, sugerindo uma necessidade de maior investigação sobre a influência da estrutura organizacional na aplicação da ferramenta.

Também tratando de aspectos organizacionais, os responsáveis pela área de planejamento da obra questionavam a necessidade de um número elevado de índices e muitas vezes sugeriam que a determinação dos índices de desempenho era redundante.

Uma avaliação preliminar dessas considerações permite que se possa inicialmente concluir que a Análise de Valor Agregado tal como é evidenciada nos três empreendimentos possa indicar a utilização de um conjunto excessivo de índices, superior à capacidade gerencial da obra, podendo até mesmo impossibilitar a sua aplicação, fruto de uma baixa prioridade dentro do processo e de uma sobreposição possivelmente desnecessária de índices.

No que diz respeito ao valor dado à ferramenta pelos entrevistados, todos foram unânimes na consideração de que a Análise de Valor Agregado é um grande passo para o aprimoramento e a introdução de um mecanismo mais moderno de controle de obra, convergindo para o primeiro resultado do estudo de THAMHAIN (1998) sobre a popularidade de técnica, porém, dentro desse mesmo estudo (THAMHAIN, 1998), todos foram também unânimes em concordar que as condições de mercado e a necessidade de velocidade na geração dos resultados impossibilitavam a dedicação ao uso da ferramenta como desejavam, constantando a afirmação do baixo valor da técnica apresentado no estudo de THAMHAIN (1998).

Nas citações anteriores, pode-se também observar que, em todos os três casos, existiu a participação das áreas de planejamento da unidade de negócios. Con-

tudo essa participação foi diferenciada de obra para obra, podendo sugerir que o sucesso da obra 1, sob a ótica de implantação da ferramenta, tenha sido favorecido pela presença marcante de profissionais da área de planejamento.

Com isso, pode-se concluir que, muitas vezes, os esforços da equipe da obra são diluídos em várias frentes, passando eles a se dedicar à ferramenta diretamente utilizada pelos altos executivos da empresa na avaliação dos empreendimentos, fazendo com que sejam abandonados ou realizados em segundo plano os outros esforços em outras ferramentas concorrentes, como foi o caso da Análise de Valor Agregado nas obras 2 e 3.

Já para a obra 1, esse processo se inverteu. Nesse caso, a Análise de Valor Agregado era o principal mecanismo de controle da obra, tendo obtido todo o suporte necessário para seu sucesso.

Finalmente, pode-se concluir que o estudo de caso possibilitou que fossem evidenciadas algumas características de projetos que favorecem a aplicação da ferramenta, bem como de outras que podem atuar como elementos dificultadores.

Também pode ser comprovado que a implementação da Análise de Valor Agregado é um processo complexo que envolve diversos aspectos, desde a natureza do empreendimento até sua estrutura organizacional, seu escopo, sua distribuição geográfica e o relacionamento com o cliente, dentre outros, que merecem um estudo isolado mais detalhado.

## Conclusões

A partir das abordagens apresentadas neste capítulo, pode-se concluir que a Análise de Valor Agregado é uma ferramenta poderosa no controle e na avaliação de desempenho.

Porém, como a maioria dos projetos têm escopo insuficientemente detalhado, equipes com pouca experiência na ferramenta e uma natural dissociação do controle de custos e prazos, esses elementos tornam seus resultados questionáveis para o esforço necessário.

Outra conclusão é que os resultados não são aparentes no curto prazo, podendo ser evidenciados em fases posteriores dos projetos, principalmente em termos de redução nos custos de operação e retrabalho.

Uma terceira conclusão é que, em projetos onde o escopo é claramente definido, ou em contratos de preço e trabalho fixos, a Análise de Valor Agregado apresenta relação custo-benefício favorável.

Outro elemento que pode favorecer a aplicabilidade da ferramenta é a adequada capacitação dos times do projeto no uso da ferramenta e o devido suporte organizacional, que permita que a ferramenta seja simplificada para atender às necessidades específicas do projeto e da organização.

Resumindo as conclusões obtidas a partir da análise do referencial teórico e do confronto com o estudo de caso realizado são apresentadas a seguir, tem-se os aspectos listados a seguir.

**Natureza do projeto.** A aplicação da Análise de Valor Agregado pode ser considerada com maior possibilidade de sucesso em projetos com objetivos claros e tangíveis, com um detalhamento de escopo simples e direto. Esse tipo de projeto apresenta melhores resultados no uso da análise, conforme foi evidenciado no estudo de caso (obra 1). Projetos com produtos ou serviços finais incompletos ou indefinidos, ou projetos que envolvam aspectos de criatividade que impossibilitem um preciso planejamento apresentam elevada inviabilidade no uso da técnica, uma vez que, sem o planejamento estabelecido, os dados de desempenho não podem ser determinados (obras 2 e 3).

**Definição de escopo.** A partir da evidência empírica obtida nas obras avaliadas e com base nas discussões teóricas apresentadas no referencial teórico, pode-se sugerir que a facilidade ou a dificuldade quanto ao detalhamento e à especificação do escopo permitem que a ferramenta seja favorecida ou desfavorecida, já que um escopo tangível, controlável e detalhado permite maior especificação do trabalho a ser realizado e, conseqüentemente, facilita o processo de medição dos valores reais e agregados. O estabelecimento de um escopo tangível, controlável e detalhado é um processo decorrente, na maioria das vezes, da natureza do empreendimento e do modelo de negócios estabelecido (contrato, tipo de cliente, etc.). Com isso, uma dedicação ao processo de desenvolvimento de escopo possibilita diretamente um conjunto de resultados no emprego da Análise de Valor Agregado mais satisfatório.

**Informalidade no gerenciamento e resistência à mudança.** Pode-se observar, no estudo de caso, que a informalidade no controle dos projetos é elevada e que existe e não pode ser desconsiderada a resistência encontrada na implementação de um novo modelo de controle. Essa resistência está normalmente associada a uma percepção de que o trabalho de planejamento e controle aumenta de modo injustificável ao se utilizar a ferramenta. Na tentativa de associar esses dois fatores, ANTVIK (1998) propõe que a resistência é decorrente de um processo cultural de informalidade no controle de projetos. Nesse aspecto, sugere-se que seja necessário um trabalho diferenciado de gerenciamento de mudanças, como,

por exemplo o treinamento em gerenciamento de projetos, a realização de workshops, a criação de uma estrutura de suporte eficaz, o desenvolvimento de programas de reconhecimento da dedicação de profissionais ao assunto, inclusive com premiações e bônus. Tudo isso visa minimizar a resistência encontrada na sua implementação e favorecer o ambiente do projeto.

**Atratividade e valor da técnica.** A partir da comprovação do estudo de caso e com base nas pesquisas apresentadas no referencial teórico, foi observado que a Análise de Valor Agregado é considerada por todos que já a adotaram ou conhecem seu funcionamento como atrativa e abrangente. Porém, isso não se reflete na empregabilidade da técnica, já que, tanto no conjunto de entrevistados, quanto em diversos autores abordados no referencial teórico (c.f. WIDEMAN, 1999; FLEMING & KOPPELMAN, 1998), existe um consenso natural de que a técnica requer um esforço que, se não analisado de modo abrangente, pode não justificar sua adoção. Essa consideração converge para os resultados apresentados na pesquisa de THAMHAIN (1998).

**Treinamento.** A Análise de Valor Agregado propõe uma mudança cultural no processo de controle de projetos, sendo necessário um acompanhamento por profissionais com experiência na utilização da ferramenta, bem como necessita de um processo de capacitação e treinamento intenso, de modo a reduzir a resistência à sua implementação decorrente do baixo conhecimento técnico da ferramenta.

**Suporte e apoio organizacional.** O posicionamento da organização implementadora influencia diretamente os resultados. Como foi verificado empiricamente no estudo de caso, a obra 1, que contou com maior apoio organizacional, que, por sua vez, deslocou recursos especializados e acompanhou de modo permanente os resultados obtidos, teve melhores resultados do que os demais projetos sob o ponto de vista de aplicabilidade da ferramenta. Contudo, é preciso considerar que essa mobilização tem um custo indireto que precisa ser determinado e contabilizado, pois a não determinação distorce os resultados obtidos no uso da ferramenta.

## Referências Bibliográficas

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.